

Série A, N° 837
N° d'ordre 1635

THÈSES

PRÉSENTÉES

A LA FACULTÉ DES SCIENCES DE PARIS

POUR OBTENIR

LE GRADE DE DOCTEUR ÈS SCIENCES NATURELLES

PAR

ÉLY LEBLANC

Professeur-Adjoint chargé du Cours d'Anatomie
Chef des Travaux Anatomiques à la Faculté de Médecine d'Alger

1^{re} THÈSE. — RECHERCHES SUR LES PLEXUS CHOROÏDES DES REPTILES.

2^e THÈSE. — PROPOSITIONS DONNÉES PAR LA FACULTÉ.

Soutenues le 19 Juin 1920 devant la Commission d'examen

MM. PRUVOT.....	<i>Président.</i>
LOUIS GENTIL....	} <i>Examineurs.</i>
COMBES.....	

ALGER
ANCIENNE MAISON BASTIDE-JOURDAN
Jules CARBONEL
IMPRIMEUR-LIBRAIRE-ÉDITEUR

1920



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41553002_0090

RECHERCHES

SUR LES PLEXUS CHOROIDES DES REPTILES

(ANATOMIE — HISTOLOGIE — EMBRYOLOGIE)

Série A, N° 837
N° d'ordre 4635

THÈSES

PRÉSENTÉES

A LA FACULTÉ DES SCIENCES DE PARIS

POUR OBTENIR

LE GRADE DE DOCTEUR ÈS SCIENCES NATURELLES

PAR

ÉLY LEBLANC

Professeur-Adjoint chargé du Cours d'Anatomie
Chef des Travaux Anatomiques à la Faculté de Médecine d'Alger

1^{re} THÈSE. — RECHERCHES SUR LES PLEXUS CHOROÏDES DES REPTILES.

2^e THÈSE. — PROPOSITIONS DONNÉES PAR LA FACULTÉ.

Soutenues le 19 Juin 1920 devant la Commission d'examen.



MM. PRUVOT..... *Président.*
LOUIS GENTIL..... } *Examineurs.*
COMBES..... }

ALGER
ANCIENNE MAISON BASTIDE-JOURDAN
Jules CARBONEL
IMPRIMEUR-LIBRAIRE-ÉDITEUR

1920

FACULTÉ DES SCIENCES DE L'UNIVERSITÉ DE PARIS

MM.

<i>Doyen.....</i>	F. HOUSSAY, <i>Professeur. Zoologie.</i>
<i>Professeurs honoraires.</i>	P. PUISEUX.
	VÉLAIN.
	BOUSSINESQ.
<i>Professeurs</i>	LIPPMANN Physique.
	BOUTY Physique.
	E. PICARD Analyse supérieure et algèbre supérieure.
	Y. DELAGE Zoologie, anatomie, physiologie comparée.
	Gaston BONNIER... Botanique.
	KÖNIGS Mécanique physique et expérimentale.
	GOUSAT Calcul différentiel et calcul intégral.
	HALLER Chimie organique.
	JOANNIS Chimie (Enseignement P. C. N.).
	JANET Physique.
	WALLERANT Minéralogie.
	ANDOYER Astronomie.
	PAINLEVÉ Mécanique rationnelle.
	HAUG Géologie.
	H. LE CHATELIER.. Chimie.
	Gabriel BERTRAND. Chimie biologique.
	M ^{me} P. CURIE.... Physique générale.
	CAULLERY Zoologie (Evolution des êtres organisés).
	C. CHABRIÉ..... Chimie appliquée.
	G. URBAIN..... Chimie.
	Emile BOREL.... Physique mathématique et calcul des probabilités.
	MARCHIS Aviation.
	Jean PERRIN.... Chimie physique.
	G. PRUVOT..... Zoologie, anatomie, physiologie comparée.
	MATRUCHOT Botanique.
	ABRAHAM Physique.
	CARTAN Calcul différentiel et calcul intégral.
	Cl. GUICHARD.... Géométrie supérieure.
	MOLLIARD Physiologie végétale.
	LEBESGUE Application de l'analyse à la géométrie.
	LAPICQUE Physiologie.
	Louis GENTIL.... Géographie physique.
	VESSIOT Mathématiques générales.
	N..... Histologie.
	N..... Physique théorique et Physique céleste.
<i>Professeurs adjoints..</i>	LEDUC Physique.
	HÉROUARD Zoologie.
	Léon BERTRAND.. Géologie.
	Rémy PERRIER... Zoologie (Enseignement P. C. N.).
	COTTON Physique.
	LESPIEAU Chimie.
	SAGNAC Physique (Enseignement P. C. N.).
	PEREZ Zoologie (Evolution des êtres organisés).
<i>Secrétaire....</i>	D. TOMBECK.

TABLE DES MATIÈRES

	Pages
I. — HISTORIQUE	7
II. — TECHNIQUE ANATOMIQUE.....	11
III. — MÉNINGES CHEZ LES REPTILES ADULTES.....	14
IV. — MORPHOLOGIE DES PLEXUS CHOROÏDES :	
<i>Sauriens</i>	21
<i>Ophidiens</i>	58
<i>Chéloniens</i>	67
<i>Crocodyliens</i>	75
V. — ANATOMIE COMPARÉE DES PLEXUS CHOROÏDES DES SÉLACIENS AUX REPTILES.....	80
Considérations sur les raisons des variations de volume des plexus depuis les Sélaciens jusqu'aux Oiseaux.....	87
VI. — HISTOLOGIE. — CYTOLOGIE :	
Histologie	93
Cytologie normale.....	95
Modifications expérimentales de la cellule épithéliale des plexus choroïdes.....	98
VII. — DÉVELOPPEMENT DES PLEXUS CHOROÏDES.	
Etude du développement des toiles choroidiennes :	
<i>Anguis fragilis</i>	102
<i>Varanus griseus</i>	107
<i>Cerastes cornutus</i>	108
<i>Melopsittacus undulatus</i>	109
<i>Gecko</i>	111
Conclusions embryologiques	112
VIII. — CONCLUSIONS GÉNÉRALES.....	116
BIBLIOGRAPHIE	122

RECHERCHES
SUR LES
PLEXUS CHOROÏDES DES REPTILES
(ANATOMIE — HISTOLOGIE — EMBRYOLOGIE)

PAR
E. LEBLANC

Professeur-Adjoint chargé du Cours d'Anatomie
Chef des Travaux Anatomiques à la Faculté de Médecine d'Alger

CHAPITRE I

HISTORIQUE

Il n'existe de description systématique des plexus choroïdes chez les Reptiles, ni dans les traités d'anatomie comparée, ni dans les ouvrages traitant spécialement de l'anatomie des Reptiles.

De très vagues et rapides mentions de leur existence, se trouvent avec quelques mauvais dessins, dans de rares monographies anciennes relatives à quelques types de divers ordres et surtout à la tortue dont les touffes choroïdiennes des ventricules latéraux frappèrent l'attention des observateurs.

Cuvier, parlant des tortues, dit : « les plexus choroïdes sont assez volumineux et lorsqu'on les développe, ils ont l'apparence des folioles à l'extrémité de leurs ramuscules. »

Il fait également allusion à la présence de plexus choroïdes chez les tortues, en signalant le rameau choroïdien de l'artère

calleuse qui donne aussi un rameau pour le « grand plexus vasculaire du IV^e ventricule ».

E. Faivre (1875), décrit l'aspect spécial des P. C. chez la tortue terrestre, chez laquelle ils sont formés de vaisseaux séparés les uns des autres, recouverts d'un *épithélium pavimamenteux*. Le long des vaisseaux et entre les cellules épithéliales, s'accumulent d'innombrables globules de graisse très petits, d'où la coloration jaune des villosités à l'œil nu.

Stieda (1875), est le premier anatomiste qui décrive assez longuement les plexus choroïdes sur la tortue : Le cerveau intermédiaire est fermé en haut par un gros plexus choroïde, (épiphyse cérébrale) étroitement associé à la pie-mère.

Par le trou de Monro, passe le prolongement de la pie-mère venant du III^e ventricule, pénétrant dans le ventricule latéral et formant, de chaque côté, un plexus choroïde latéral.

Le plexus choroïde est formé par la combinaison de la pie-mère et de l'épithélium.

Il faut mentionner que le plexus choroïde n'atteint pas le III^e ventricule mais est placé haut, au-dessus de lui.

En ce qui concerne leur structure, les plexus choroïdes sont identiques. Ils se composent de replis ou prolongements de la pie-mère, recouverts d'un épithélium. Entre les replis et les prolongements, passent des vaisseaux sanguins. L'épithélium est toujours en rapport continu avec l'épithélium du ventricule. C'est ce qu'on voit, le plus nettement, dans le IV^e ventricule. L'épithélium n'a toujours qu'une couche. Les cellules sont polyédriques et irrégulières. Elles ont un diamètre de 0 $\frac{m}{m}$ 015. Le protoplasma est fortement granuleux et les noyaux sont sphériques. Les cellules des plexus n'ont pas de cils vibratiles.

Hofmann (1890), reproduit exactement la description de Stieda et figure le plexus du IV^e ventricule de la tortue, sous la forme d'un lobe dépourvu de toute précision, situé en arrière du cervelet.

Vogt et Yung (1894), signalent brièvement sur *Lacerta viridis* que les « méninges internes pénètrent dans l'intérieur des

« ventricules par la fosse rhomboïdale et constituent dans le
« IV^e ventricule, un plexus choroïdien, sous forme d'une ban-
« delette plissée sur elle-même. D'autres plexus choroïdes
« s'étalent dans les ventricules latéraux. »

Gisi (1907), dans son étude de l'*Hatteria* ne parle pas des plexus choroïdes.

De même, Haller (1900), dans sa description de l'*Emys*.

Edinger (1908), qui fait assez fréquemment, de brèves allusions aux plexus choroïdes des Poissons, des Amphibiens, des Oiseaux et des Mammifères, ne parle pas de ceux des Reptiles. Pourtant, il les représente dans quelques-unes de ses figures, très schématiquement d'ailleurs : *Emys Lularia* (fig. 239), *Varanus griseus* (fig. 175 et 275).

Wiedersheim (1909), dans son « Vergleichend anatomie des Wirbeltiere » ne signale les plexus ni dans son texte, ni dans ses planches relatives à l'*Hatteria* et à l'*Alligator*.

Pettit et Gerard (1902), donnent brièvement la disposition de plexus choroïdes des ventricules latéraux chez *Jacaretinga latirostris*.

Là se borne la liste des travaux se rapportant à la morphologie des plexus choroïdes chez les Reptiles, morphologie qui reste à peu près nulle.

Parmi les auteurs, assez nombreux, qui ont étudié la cytologie des plexus chez les mammifères, peu se sont occupés des Reptiles.

Pettit et Gerard (1902), y font une courte allusion dans l'étude déjà signalée du *Jacaretinga latirostris*.

Galeotti (1897), donne une description succincte des cellules choroïdiennes chez *Lacerta muralis*.

Comme dans Stieda, plus anciennement, ces notes brèves se rapportant au crocodile, au lézard ou à la tortue, ne donnent que les caractères histologiques les plus gros, des plexus. Aucun des caractères cellulaires liés au fonctionnement n'a été étudié, ainsi qu'il a été fait d'une façon précise et minutieuse chez les Mammifères ou quelques vertébrés inférieurs :

Galeotti (189), **Kindsbury** (1897), **Findlay** (1899), **Studnicka** (1900), **Obersteiner** (1901), **Imamura** (1902), **Petit et Girard** (1902-1913), **Loeper** (1904), **Schlapfer** (1905), **Francini** (1907), **Fugel** (1908), **Yoschimura** (1909), **Hworostuehin** (1911), **Grynfeltt et Euzière** (1912-1919).

CHAPITRE II

TECHNIQUE ANATOMIQUE

Le matériel d'étude a été pris parmi les Reptiles du Sud-Algérien, en ce qui concerne les Sauriens, sauf l'Iguane, les Ophiidiens sauf le Python et le Pelophys, et les Chéloniens. Les espèces non représentées en Algérie et les Crocodiliens ont été étudiés au Muséum d'Histoire naturelle de Paris.

Les Reptiles mentionnés, ont été examinés immédiatement après la mort et section de la tête, ou, le plus souvent, après immersion prolongée de la tête, dans une solution de formol à 10 %, la voûte crânienne étant largement ouverte pour permettre le durcissement et la conservation des centres nerveux.

Il est évident, que dans ces conditions dernières, qui ont donné la plus grande part des dessins et des descriptions, les plexus ne se présentent pas comme ils sont disposés chez l'animal vivant. L'immersion dans le formol et l'état cadavérique, font apparaître comme des masses plus ou moins lobées, plus ou moins villeuses, des formations qui, pendant la vie, rendues turgescentes par la circulation sanguine et dissociées par l'interposition entre les plis et villosités, du liquide céphalo-rachidien, ont une figuration découpée, plus de légèreté, et rappellent souvent la figure 43 représentant, à un faible grossissement microscopique, le plexus du IV^e ventricule de la tortue.

Mais la part de modifications dues à la technique, est la même pour tous les sujets, et reproduit d'ailleurs, celle que l'on trouve forcément dans les descriptions des plexus de Mammifères étudiés dans les mêmes conditions et en particulier dans la description des plexus choroïdes de l'homme.

Le texte descriptif et les figures, demi-schématiques pour chaque espèce, ont été établis sous la loupe binoculaire de Zeiss, obj. a₂, la pièce étant plongée dans l'eau.

Contrairement à la remarque de Stiéda qui signale chez la tortue « la difficulté d'enlever les méninges pour étudier le cerveau, sans enlever l'hypophyse (?) et le plexus choroïde du ventricule moyen », et le silence de beaucoup d'autres descriptions du système nerveux central des Reptiles, au sujet des plexus choroïdes, silence laissant supposer que ces plexus ont en effet, été arrachés en enlevant les méninges, il est possible de disséquer avec le statif de Zeiss, les formations choroïdiennes les plus petites, bien souvent de longueur inférieure à 1 mm., mais il faut procéder plan par plan, avec beaucoup d'attention.

Pour le IV^e ventricule, il faut enlever d'abord la dure-mère, facilement décollable de la paroi osseuse d'une part, des méninges sous-jacentes d'autre part, et dont les feuillets pigmentés sont séparés en certaines régions, par un système sinusien très important.

Au-dessous, les méninges restantes sont transparentes et permettent de voir déjà la disposition du plexus. Il suffit d'enlever la lame arachnoïdienne, aisément séparable, et qui ferme l'espace sous-arachnoïdien, pour n'avoir plus que la très fine toile choroïdienne faite de la pie-mère et de l'épithélium ventriculaire provenant de l'épithélium du canal neural.

Pour bien voir l'ensemble du plexus, il faut basculer en arrière la masse plexo-choroïdienne, après avoir incisé la toile choroïdienne en avant, sur le cervelet. On peut ainsi examiner la portion du plexus qui plonge dans le ventricule.

Les plexus des ventricules latéraux peuvent être suivis à partir du plexus antérieur du ventricule moyen et examinés dans la cavité ventriculaire, en enlevant la coque hémisphérique. Les cerveaux légèrement durcis par le formol, se prêtent bien à cette dissection.

Les injections artérielles ont été pratiquées par l'aorte, à la

sortie du cœur, avec la masse fluide employée par **Gérota** pour les injections dans les lymphatiques, mais légèrement modifiée (bleu de Prusse en tube, essence de térébenthine et éther), masse qu'il est nécessaire d'agiter longuement et fortement avant l'emploi, pour maintenir le colorant en suspension.

Une incision de l'oreillette permettait au sang de retour, en s'écoulant, de vider l'aorte et ses branches, du sang qui les remplissait. L'injection poussée doucement, avec une seringue de **Lüer** munie d'une très fine aiguille, passait facilement dans les vaisseaux les plus petits.

CHAPITRE III

MÉNINGES CHEZ LES REPTILES ADULTES

Nous aurons donc, dans le courant de ce travail, à désigner si souvent les méninges en rapport médiat ou immédiat avec les plexus choroïdes, qu'il convient de fixer une brève description des enveloppes cérébrales chez les Reptiles. La terminologie et la distinction de ces enveloppes, ont subi des variations importantes dans les ouvrages d'Anatomie comparée ; mais les plus récentes ne semblent pas s'être le plus rapprochées de la réalité.

Les anciens traités (Stannius, Gegenbaur, Vogt) décrivent aux Sauriens trois méninges qui, pour la portion médullaire sont : la *pie-mère* qui adhère étroitement à la moelle, l'*arachnoïde* qui entoure la précédente et la *dure-mère* qui est fusionnée avec le périoste des vertèbres.

Carus, n'en décrit que deux : *pie-mère* et *dure-mère*. Owen, reproduisant cette disposition, retrouve l'*arachnoïde* dans le tissu muqueux placé entre la *pie-mère* et la *dure-mère*.

Sterzi dont le mémoire semble faire autorité (Ricerche intorno all' anatomia comparata ed all' ontogénési delle meningi — *Archives Italiennes d'Histologie* 1902), décrit chez les Sauriens, en prenant pour type *Lacerta viridis*, deux méninges, qu'il appelle *dure-mère* et *méninge secondaire*, et étend sa description aux méninges crâniennes.

« La *dure-mère* est une membrane quasi-transparente et délicate qui adhère à la *méninge secondaire* par une série de courts et nombreux prolongements cellulaires qui l'obligent à suivre tous les mouvements de la moelle dont elle reproduit exactement la forme...

« La surface interne est au contact de la méninge secondaire ;
« la surface externe est lisse et présente de petites trabécules qui
« la joignent à l'endorachis plus développé ventralement...

« La méninge secondaire est une membrane très fine, qui
« se continue crânialement avec la méninge semblable de
« l'encéphale et se termine caudalement, au cul-de-sac dure-
« mérien. La surface interne est immédiatement au contact
« de la névroglie marginale et envoie à la moelle de nom-
« breux prolongements rayonnés, constitués par des vaisseaux
« entourés d'un peu de tissu conjonctif... La surface externe,
« en rapport intime avec la surface correspondante de la dure-
« mère, est traversée latéralement par les racines ventrales et
« dorsales des nerfs et les entoure d'une gaine ».

Les dissections fines et très démonstratives, sous la loupe binoculaire, de types variés de Reptiles et surtout de Sauriens, autant que les coupes microscopiques longitudinales ou transversales de têtes, après décalcification et fixation, nous ont conduit à infirmer la description de Sterzi pour revenir à celle, plus anciennement classique, des trois méninges.

Il ne saurait subsister le moindre doute, tellement chez les Reptiles adultes la disposition est nette, constante et semblable à celle des vertébrés supérieurs.

1° DURE-MÈRE

La dure-mère est une membrane épaisse, fibreuse, tapissant la surface endo-crânienne, mais s'en détachant facilement presque partout. Généralement très pigmentée, sa coloration peut varier du noir, le plus régulier (*Emys*), au blanc nacré (*Varanus griseus*); en passant par l'aspect tigré. Le plus souvent, la pigmentation se prononce davantage au niveau de la fosse rhomboïdale.

La dure-mère; en certains points, et particulièrement à la partie postérieure, se clive facilement en deux feuillets qui sont séparés par un feutrage assez dense et renfermant, dans leur

intervalle, de gros sinus, notamment au niveau de la paroi dorsale du IV^e ventricule, où le système veineux est constitué par un I de gros vaisseaux dont la branche verticale est médiane et dont les deux branches horizontales s'écartent latéralement pour se continuer à la base de l'encéphale.

Cette dure-mère si caractérisée, gardant exclusivement le type pigmenté, contenant les gros sinus veineux de la voûte et de la base, nettement séparée des méninges sous-jacentes, comme de la paroi crânienne, ne peut, en aucun cas, être considérée comme un simple endocrâne et elle revêt chez tout Reptile, la valeur de membrane de protection, d'organisation, d'enveloppement, qui appartient à la dure-mère des vertébrés supérieurs. (Fig. 1).



FIG. 1. — *Cerastes cornutus*. — Coupe sagittale totale de la tête.
1. Dure-mère. — 2. Feuillet fibreux de l'arachnoïde. — 3. Pie-mère. —
3. Vaisseau dure-mérien. — 5. Crâne. — G. R. 12/1.

2^e ARACHNOÏDE

C'est une membrane rubanée et résistante, transparente, jamais pigmentée, qui enveloppe les centres nerveux et correspond à la dure-mère de **Sterzi**. Elle se conduit comme le feuillet fibreux viscéral de l'arachnoïde chez les vertébrés supérieurs,

passant par dessus les inflexions de l'axe nerveux sans les suivre, de sorte qu'elle forme des ponts au niveau des dépressions de la face dorsale, comme la fosse rhomboïdale, la fosse précérébelleuse et celle qui sépare le cerveau antérieur du cerveau moyen. Elle est toujours nettement séparée extérieurement, de la dure-mère, par un espace sus-arachnoïdien, et intérieurement, de la pie-mère, par un espace sous-arachnoïdien présentant, surtout en certaines régions, un lacis de filaments, et rempli de liquide céphalo-rachidien. On ne voit jamais de vaisseaux dans l'espace sous-dural, tandis qu'ils sont nombreux et de calibrés variés dans l'espace sous-arachnoïdien.

Histologiquement, l'arachnoïde est formée d'une lame conjonctive assez épaisse, à fibres légèrement onduleuses, qui se termine du côté dural, par un endothélium apparaissant en plat, à cellules polygonales, à noyau ovalaire fortement teinté.

3° PIE-MÈRE

Membrane très mince, d'une transparence parfaite, bien mise en évidence au niveau de la fosse rhomboïdale et du cerveau intermédiaire. Sauf dans ces régions, où elle se sépare du tissu nerveux en fermant dorsalement le creux ventriculaire, elle suit tout le contour de l'encéphale, le tapissant d'une façon immédiate et étroite. Elle est toujours facilement isolable de l'arachnoïde plus épaisse, dont elle reste séparée par l'espace irrégulier sous-arachnoïdien.

Elle est formée d'une mince couche conjonctive tapissée du côté de l'espace sous-arachnoïdien, par un endothélium. Elle est traversée et entourée par de nombreux vaisseaux et s'enfonce dans le tissu nerveux, sous la forme de minces cloisons conjonctives qui accompagnent la pénétration vasculaire.

4° TOILES CHOROÏDIENNES

Elles n'ont pas, chez les Reptiles, la physionomie et la valeur que les caractères anatomiques leur donnent chez les vertébrés supérieurs. Comme chez ceux-ci, elles sont dépendantes de la pie-mère et en gardent, au moins dans la région postérieure, la transparence, la simplicité, la structure.

IV° VENTRICULE. — Quand le petit volume du cervelet, découvre largement la fosse rhomboïdale, la pie-mère passe comme un voile assez lâche, des pyramides bulbaires, à la face postérieure. A la face inférieure de ce voile et à sa partie antérieure, sont suspendus les plexus choroïdes, dans la constitution desquels on retrouve le conjonctif et les vaisseaux pie-mériens revêtus de l'épithélium épendymaire. Rappelons que chez les vertébrés supérieurs, cette toile choroïdienne du IV° ventricule est plus complexe à cause des rapports du bulbe et du cervelet. Les feuillets de la pie-mère invaginée dans l'espace interposé entre les deux centres, s'accolent pour former la toile choroïdienne du IV° ventricule, laquelle se complète par l'adjonction de l'épithélium, des plexus choroïdes médian et latéraux et des *toniæ tectæ*. Cette constitution, cette origine, son épaisseur, sa forme bien dessinée, font de cette toile, un élément anatomique bien différencié, qui n'a pas son correspondant chez les Reptiles.

VENTRICULE MOYEN. — Là encore, il est impossible de retrouver les caractères de la toile des vertébrés supérieurs, qui représente encore l'invagination pie-mérienne à partir de la fente de **Bichat**, entre le corps calleux et le trigone, formant toit horizontal à la cavité ventriculaire.

Chez les Reptiles, la partie supérieure du III° ventricule se prolonge en haut par le « sac dorsal » auquel sont appuyés : en avant, les plexus choroïdes entourant le vestige paraphysaire, en arrière l'épiphyse reposant sur sa capsule. La toile choroïdienne, ici plus compliquée et plus épaisse que celle de la fosse

rhomboïdale, ferme le ventricule moyen par un toit oblique d'arrière en avant et de haut en bas. La portion supérieure et postérieure formant le fond du « sac dorsal » des anatomistes Allemands, recouverte par l'épiphyse et dépourvue de plexus — velum transversum — est caractérisée par de gros plexus, d'apparition précoce, plongeant plus ou moins dans la cavité ventriculaire et donne, à son extrémité, le pédoncule qui va se diviser dans la cavité du cerveau antérieur, pour former le plexus choroïde du ventricule latéral.

Dans cette portion, la plus étendue de la toile choroïdienne du cerveau intermédiaire, la toile est, en quelque sorte, moulée sur le gros pilier épiphysaire. Entre la pie-mère et les plexus, sont de gros vaisseaux veineux, correspondant aux faces latérales et à la face antérieure du plexus et communiquant avec un gros sinus de la région supérieure de l'épiphyse et du toit.

L'espace sous-arachnoïdien toujours large, forme par disjonction brusque de l'arachnoïde et de la pie-mère, trois confluent en poche, plus ou moins profonds. Il existe un confluent antérieur, au-dessus de la naissance des pédoncules olfactifs — un confluent inférieur, entre la face inférieure des hémisphères et le plancher du C. I. ; — un confluent postérieur au niveau de la fosse rhomboïdale. Tous les trois sont traversés par de gros vaisseaux (*Varanus griseus*).

En résumé, il ne semble pas possible, pour les Reptiles, d'admettre la distinction de **Sterzi**, ni de respecter intégralement la description classique de **Bichat** et des Anatomistes français. On peut avec **Strasser** et d'autres, dire qu'il existe une *méninge dure* et une *méninge molle*, la méninge dure étant la dure-mère, la méninge molle se divisant en deux lames de tissu dense, séparées par un tissu lâche et lacunaire. Ces deux lames sont l'arachnoïde et la pie-mère, et le tissu lacunaire qui les sépare, répond à l'espace sous-arachnoïdien.

En effet, l'arachnoïde, lame fibreuse, d'épaisseur invariable, de trajet particulier, parfaitement isolable des membranes voi-

sines, non pigmentée, est limitée du côté de la dure-mère par un endothélium déterminant un espace sub-dural.

D'autre part, la membrane externe a nettement des caractères spécifiques tels, qu'on ne peut pas la considérer comme étant seulement le périoste crânien. Sa lamination, son feutrage, les vaisseaux inclus entre les feuillets (sinus) sa pigmentation exclusive, la facilité avec laquelle elle se détache de l'os recouvert d'une lame périostique, en font une dure-mère véritable.

Il faut noter encore, qu'au niveau de l'émergence des nerfs, cette méninge externe vient former en grande partie la gaine du nerf, comme le fait la dure-mère chez les vertébrés en général.

CHAPITRE IV

MORPHOLOGIE DES PLEXUS CHOROÏDES *

SAURIENS

CAMELEONIENS

CHAMELEO VULGARIS (Daud.)

Plexus du IV^e ventricule

Par transparence sous l'arachnoïde et la pie-mère, la fosse rhomboïdale paraît largement ouverte, sous la forme d'un losange à grand axe transversal. Les plexus longent les deux côtés antérieurs, accolés au cervelet. Ils se montrent comme de petits cordons godronnés convergents. Vus en développement et par la face inférieure, après rabattement en arrière, ils présentent deux masses oblongues, irrégulièrement triangulaires, nettement séparées à leur sommet et recevant à la base une petite artère venant de la basilaire. (Fig. 2).

Plexus médian et latéraux

Naissent de la partie antérieure du sac dorsal. Après bifurcation, se dirigent en dehors et pénètrent dans la cavité ventriculaire, en se dilatant faiblement au coude de flexion et à l'extrémité.

(*) Nous avons suivi pour les Reptiles algériens, la classification de Duménil et Bibron, adoptée par Domergue et légèrement modifiée par lui. Nous avons décrit avec plus de détails et de précision les plexus choroïdes des espèces plus faciles à se procurer, ou d'une taille se prêtant mieux à la dissection : *Uromastix acant*, *Varanus griseus* pour les Sauriens, *Cerastes cornutus* pour les Ophidiens, *Testudo maur.* et *Emys leprosa* pour les Chéloniens.

L'artère choroïdienne vient de la basilaire, traverse sur le pédoncule cérébral et aborde le plexus à la bifurcation.



FIG. 2. — *Chamæleo vulgaris*. — *a.* Plexus du IV^e ventricule vu en place.
b. Le même après renversement de la toile choroïdienne.
c. Plexus des ventricules moyen et latéraux. — 1. Artère choroïdienne. —
 2. Lobe optique. — 3. Plexus du ventricule latéral hors de la cavité.

GECKOTIENS

PLATIDACTYLUS FACETANUS (*Adr. Strauch.*)

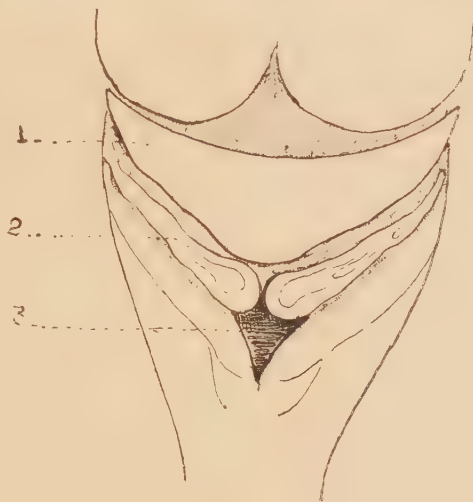
Tarentola mauritanica L.

Plexus du IV^e ventricule

Corps en virgule, couché de chaque côté de la ligne médiane, sur l'ouverture ventriculaire et le corps restiforme. Tête arron-

die, au contact du plexus du côté opposé, queue effilée se terminant en avant et en dehors après un trajet total du plexus de $1\frac{1}{2}$ millimètr. (Fig. 3).

FIG. 3.
Platidactylus mauritanicus
Plexus choroïde du IV^e
ventricule.
1. Cervelet.
2. Plexus.
3. Fosse rhomboïdale.
G. R. 601



Plexus du III^e ventricule et du ventricule latéral

Le plexus du III^e ventricule est très réduit. Une petite languette conique très mince, s'appuie sur le sac dorsal et ne va pas jusqu'à l'épiphyse. Pas de prolongement inférieur.

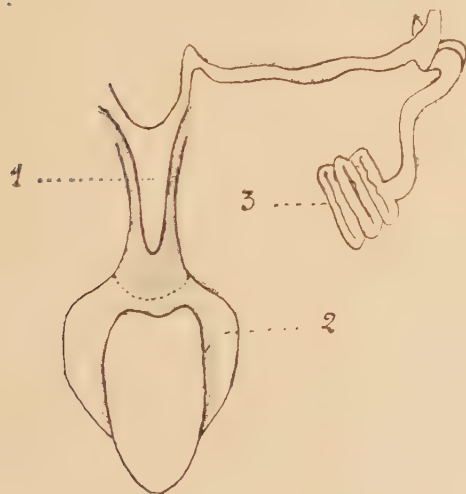


FIG. 4.
Platidactylus Mauritanicus.
1. Plexus antérieur du ven-
tricule moyen.
2. Epiphyse.
3. Plexus du ventricule laté-
ral.
G. R. 20/1

Le pédicule qui se détache de la base est mince, mais s'élargit à partir du trou de Monro. Il forme un coude inférieur et postérieur dans la cavité, puis se termine par une série de trois festons aplatis, ayant 0 mm. 2 de diamètre environ. (Fig. 4).

VARANIENS

VARANUS GRISEUS (Daud.).

Varan du désert. — Crocodile terrestre d'Hérodote

Plexus choroïdes du IV^e ventricule

La dissection découvre dans la région de la fosse rhomboïdale, entre le feuillet externe de la dure-mère, fibreux, nacré blanc, et le feuillet interne mince, discrètement pigmenté, un gros sinus à trajet antéro-postérieur, se bifurquant en arrière et en avant et continué par des sinus transversaux se dirigeant vers la base du cerveau. On peut remarquer que les méninges du varan, même la dure-mère, présentent peu de pigmentation.

Sous l'arachnoïde, transparaissent déjà, de chaque côté de la ligne médiane, au niveau de la partie supérieure de l'étranglement bulbaire par les massifs de l'oreille interne, les amas choroïdiens séparant les deux sinus précités et semblant se réunir sur la ligne médiane en avant. On devine au-dessous des plexus, la fosse fortement creusée du IV^e ventricule.

Pour étudier les formations choroïdes, il faut inciser l'arachnoïde et la pie-mère sur le cervelet et rabattre les méninges en arrière : les plexus apparaissent à nu, reposant sur la pie-mère formant la toile choroïdienne du ventricule et qui, lâche et plissée sous la meninge moyenne tendue, s'insère sur les plexus et le gros sinus veineux, à la manière d'un sac qui ferme le ventricule très au-dessus des pédoncules cérébelleux.

Ainsi examinés, les plexus forment deux masses étalées en

faisceau symétrique, arrivant au contact, sans se fusionner, à leur pôle supérieur, puis s'écartant en bas et en dehors, pour s'arrêter après un trajet de 1 mm 5 environ, assez brusquement, ayant dépassé le sinus veineux latéral. (Fig. 5).

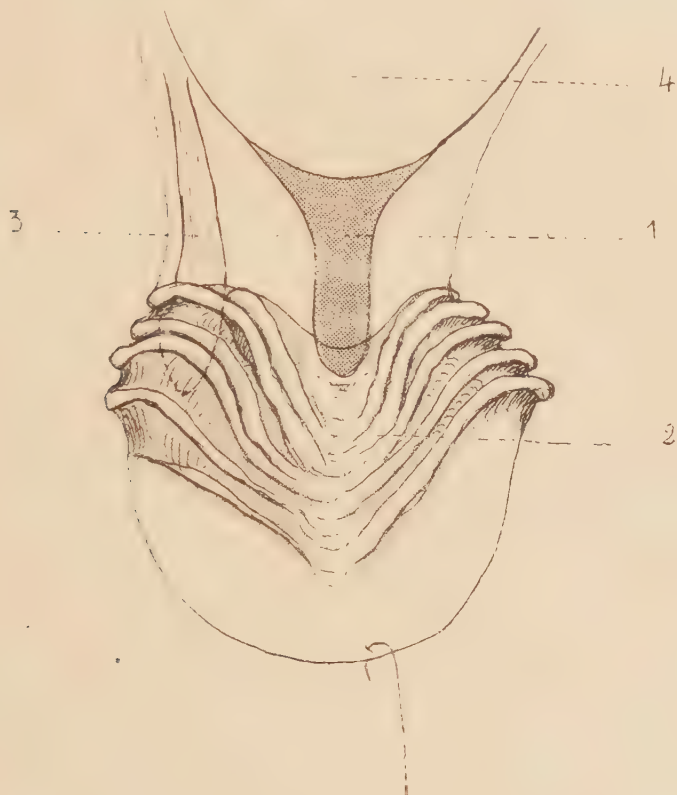


FIG. 5. — *Plexus choroïdes du IV^e ventricule chez Varanus griseus*. (Vue après rabattement en arrière de la toile choroïdienne). — 1. IV^e ventricule. — 2. Branches du plexus. — 3. Sinus veineux. — 4. Cervelet.
G.R. 201

Chaque faisceau est composé de 5 lames presque plates, mais qui sur l'animal vivant, doivent prendre chacune la forme d'un cordon cylindrique, gonflé par les vaisseaux qui le parcourent. Les lames internes sont les plus courtes et atteignent, à peu près, la moitié de la longueur totale du faisceau.

L'artère de ces plexus, part de l'artère bulbaire à la face inférieure, s'écarte perpendiculairement sur la face latérale, émet de fines branches pour le bulbe et, après un trajet assez fluxueux, vient aborder chaque faisceau par la partie inférieure, se subdivisant en autant de branches qu'il y a de lames plexo-choroïdiennes.

Les veines se jettent, en même temps que celles qui forment une riche arborisation au-dessous de l'arachnoïde, dans une veine moyenne aboutissant au sinus veineux voisin des plexus.

Plexus du ventricule moyen et des ventricules latéraux

Il est intéressant de faire une description succincte de la région thalamencéphalique qui, chez le varan, se prête tout particulièrement à un schéma précis. La dissection, sous la loupe binoculaire, de sujets formolés et les coupes de la région médiane du cerveau, traitées histologiquement, permettent d'établir des rapports importants entre les éléments de la voûte du III^e ventricule, notamment en ce qui concerne les plexus choroïdes.

Quand on a enlevé la plaque dure-mérienne qui recouvre la région, l'épiphyse apparaît sous la forme d'une masse glandulaire constituée par deux portions fléchies à angle droit et en avant. Si on enlève la partie réfléchie, on obtient un ensemble inclus dans la fosse losangique formée par les hémisphères en avant et les lobes optiques en arrière, ensemble qui montre, en arrière, la section de l'épiphyse, en avant, une section des plexus choroïdes entourée de gros vaisseaux veineux, et entre ces deux sections, l'étalement, creusé en fosse, du lit de la portion épiphysaire reséquée.

Une vue latérale, par dissection sur une coupe sagittale paramédiane du cerveau, après enlèvement total de l'épiphyse, montre plus nettement encore, les rapports. (Fig. 6).

Le lit antérieur de l'épiphyse, extérieurement formé de l'arachnoïde et pie-mère, et d'une capsule épaisse, rejoint en

avant un cordon cylindrique appuyé à l'épiphyse comme une colonne de soutien. Entre le lit de la glande et le cordon, est le diverticule ventriculaire supérieur, le sac dorsal des Allemands, fermé par le « post velar arch » de Warren.



FIG. 6. — *Varanus griseus*. — Coupe sagittale du cerveau intermédiaire. — 1. Plexus antérieur du ventricule moyen. — 2. Sac dorsal. — 3. Lit de l'épiphyse. — G. R. 30.1.

Sur une coupe microscopique sagittale on retrouve, en avant de l'épiphyse, cette colonne d'appui qui se présente, à la partie supérieure, comme un canal tapissé d'un épithélium ayant les caractères habituels de l'épithélium épendymaire. Il est simple, sans villosités et sa paroi contient de nombreuses sections de vaisseaux. (Fig. 6 bis).

Cet organe est le vestige paraphysaire, décrit avec des caractères semblables dans le développement de *Lacerta muralis* et *Chrysemis marginata* par Warren, des Crocodiliens par Woeltzkow, des Chéloniens par Humphrey, de *Tropidonotus* par Leydyg, par Francotte qui « en avait fait d'abord une formation choroïdienne et qui plus tard le reconnut comme un organe distinct. »

L'intéressant, pour cette recherche, c'est que cette coupe sagittale montre, à la partie inférieure de la paraphyse et formant corps avec elle, un plexus choroïde qui est le « plexus paraphysal » de Warren et qui ne semble pas trouver sa place dans le diagramme de Prenant; ce diagramme figure la paraphyse complètement isolée de toute formation choroïdienne, ce

qui est en contradiction avec les données du développement paraphysaire.

En arrière de la paraphyse, le toit du sac dorsal, ou « post velar arch » est comme frangé de petites papilles revêtues de

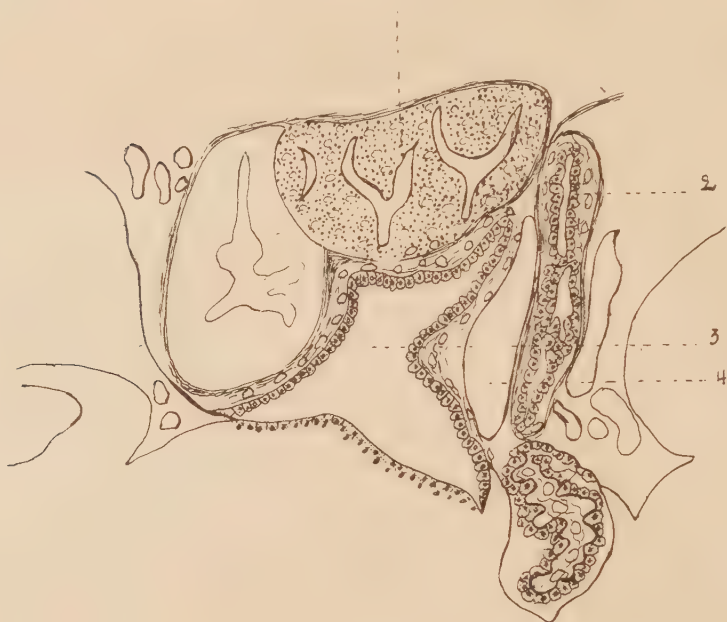


FIG. 6 bis. — Toit du cerveau intermédiaire en région épiphysaire chez *Varanus griseus*. Coupe histologique sagittale. Ch. Cl. Obj. 4 Reichert.
1. Epiphyse. — 2. Plexus paraphysaire. — 3. Diverticule supérieur du ventricule moyen. — 4. Veine.

l'épithélium choroïdien. L'ensemble correspond au « diencephalic choroïd plexus » de Warren, et au supra-plexus de Prenant.

Du cordon choroïdien qui descend en avant du sac dorsal, naissent deux branches qui descendent parallèlement, jusqu'à une petite fosse creusée en arrière des hémisphères et limitée postérieurement par un bourrelet provenant du dédoublement de la paroi de l'hémisphère. Dans cette fosse, les pédoncules choroïdes se courbent à angle droit, s'écartent en dehors en

passant au-dessus de la branche de bifurcation antérieure de la paroi hémisphérique et se dirigent vers le ventricule latéral. Elles pénètrent dans ce ventricule par l'entonnoir allongé qui communique avec la petite fosse précitée, et s'épanouissent brusquement en masse godronnée en forme de T de 1 mm 5 de longueur sur les deux bras et logée dans la fosse postéro-interne du ventricule. (Fig. 7).

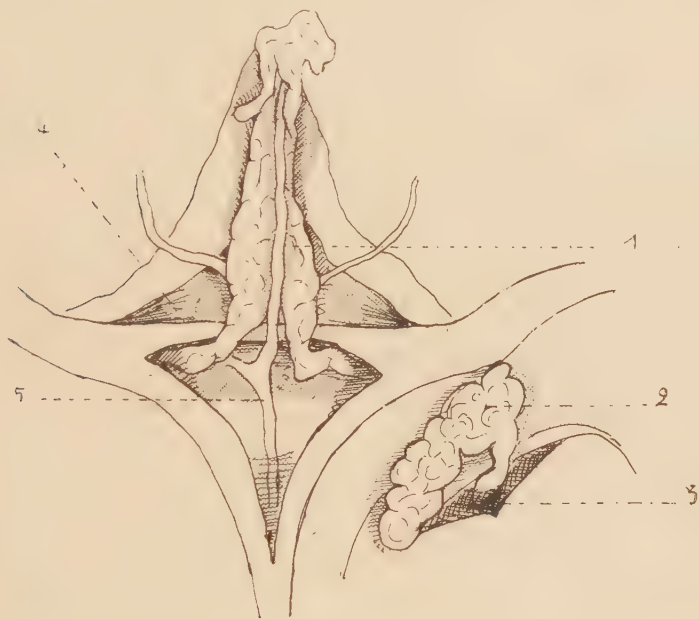


FIG. 7. — Plexus choroïde du ventricule moyen (paraphysaire) chez *Varanus griseus*. Vue antérieure.

1. Plexus paraphysaire. — 2. Plexus du ventricule latéral. — 3. Trou de Monro. — 4. Commissure interhémisphérique. — 5. Veine. — G. R. 20/1.

Déjà quelques godrons ont apparu dans le trajet du pédoncule, même avant la pénétration dans l'entonnoir, donnant à ce pédoncule l'aspect d'une formation choroïde nette.

A son origine, la masse choroïde appuyée sur le sac dorsal est en rapport avec un gros sinus veineux qui le surmonte, et

en arrière avec deux autres sinus dont le lit est creusé sur la toile antérieure du sac et qui convergent en haut.

Un point important à signaler, quant à cette origine du plexus choroïde du cerveau intermédiaire, c'est qu'elle est semblable à celle de la plupart des espèces du groupe, mais très différente de celle que l'on trouve chez certains *Uromastix* et qui a été mise en valeur dans la description relative à ce lézard, c'est-à-dire la naissance des plexus des ventricules latéraux, aux dépens du pédoncule hypophysaire.

Vaisseaux

Pour les plexus du cerveau intermédiaire, aussi bien que pour ceux des ventricules latéraux, les artères proviennent de

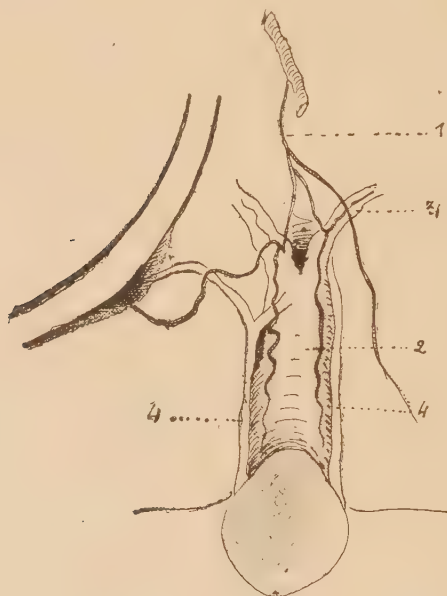


Fig. 8.

Varanus griseus.

Vaisseaux choroïdiens.

1. Artère choroïdienne venant de la Cérébrale antérieure.
2. Plexus antérieur.
3. Pédoncule du plexus latéral.
4. Veine.

deux sources. Une artère se détache de la cérébrale antérieure, au niveau de la partie postérieure de la fente inter-hémisphérique et se dirige en arrière, pour s'anastomoser avec une branche ayant contourné l'hémisphère, en passant dans l'espace méso-prosencéphalique.

De cette branche antérieure, se détachent deux rameaux qui se dirigent vers le pédoncule choroïdien. Chacun de ces rameaux aborde la lame du plexus du ventricule latéral dans sa portion initiale et se réunit à une artère flexueuse qui, de chaque côté, vient de la cérébrale moyenne. Celle-ci, à la base du cerveau, a contourné la bandelette optique. Ces deux branches choroïdiennes donnent une artère récurrente qui suit le plexus dans le ventricule latéral, et une artère sinueuse parcourant le plexus du thalamencéphale, jusqu'à l'extrémité supérieure, sous la corbeille épiphysaire. (Fig. 8).

Les veines des deux groupes choroïdiens se jettent dans deux troncs venus de la paroi antérieure du sac ventriculaire, suivent un trajet parallèle au plexus du cerveau intermédiaire et s'anastomosent largement tant avec les veines cérébrales antérieures, qu'avec les deux larges sinus qui contournent le cerveau intermédiaire pour aller à la base.

IGUANIENS

IGUANA TUBERCULATA (*Laurenti*)

Plexus choroïde du IV^e ventricule

Sur un animal de 30 cent., ayant un cerveau de 2 centimètres, les plexus forment deux lobes piriformes qui se dessinent bien sur la toile choroïdienne renversée en arrière. Ces lobes ont une longueur de 0 mm. 8, sont obliques de dedans en dehors et d'arrière en avant (position renversée), et présentent des plis saillants qui s'amincissent en avant, pour se réduire à un mince pont de communication. (Fig. 9).

Les vaisseaux pénètrent dans les masses choroïdiennes ou en sortent, à la partie postérieure et latérale. Dans l'ensemble, les plexus du IV^e ventricule de l'Iguane rappellent ceux de quel-

ques Sauriens Algériens de petite taille : *Chamaëlo*, *Trogonophys*, etc., mais nullement ceux des Sauriens de grande longueur comme le *Varan* et l'*Uromastix*.

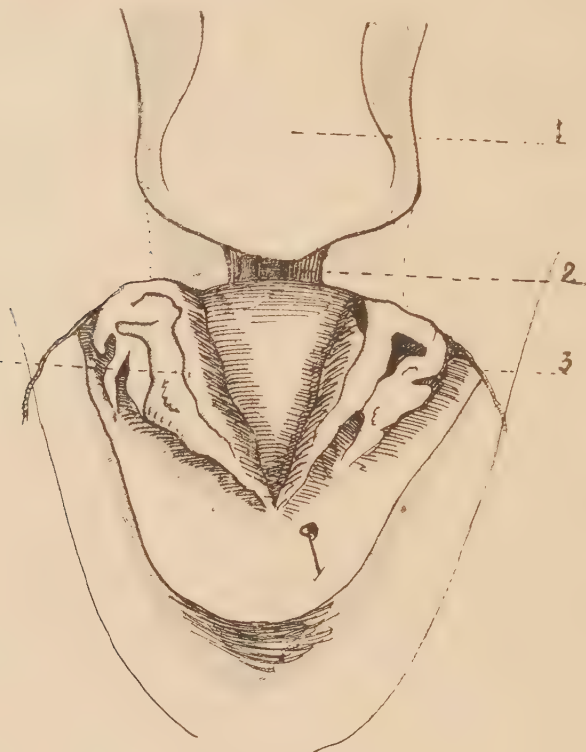


Fig. 9. — *Iguana tuberculata*. — Plexus choroïde du IV^e ventricule, la toile choroïdienne étant rabattue en arrière. — 1. Cervelet. — 2. Fosse rhomboïdale. — 3. Vaisseau choroidien. — 4. Plexus. G. R. 40/1.

Plexus choroïde du ventricule moyen et des ventricules latéraux

La lame choroïdienne paraphysaire est étroite, courte, triangulaire. Située en avant d'une épiphyse de fortes dimensions, elle ne plonge pas dans le ventricule. Entre elle et l'épiphyse se glisse un mince diverticule du sac dorsal. (Fig. 10).

En avant, le plexus paraphysaire s'amincit en un pédicule

qui passe au-dessus de la commissure antérieure du ventricule et se coule dans une petite fosse triangulaire, avant de franchir le trou de Monro.

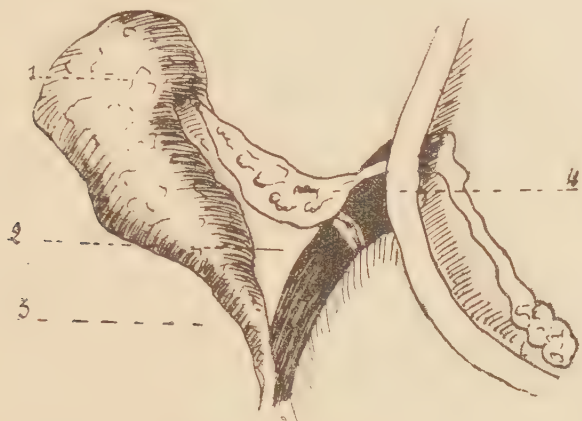


FIG. 10. — *Iguana tuberculata*. — 1. Epiphyse. — 2. Sac dorsal. — 3. Ventricule moyen. — 4. Plexus du ventricule moyen. — Plexus du ventricule latéral. G.R. 35/1.

Dans le ventricule latéral, le pédoncule, globuleux à l'entrée, s'allonge comme un cordon mince et flexueux dans la loge postérieure et supérieure du ventricule. Sa longueur dans la cavité est de 1 mm. et il se termine par une extrémité en massue constituée par des godrons vasculaires.

Son importance est bien inférieure à celle des mêmes formations des Sauriens Algériens de taille comparable, comme l'*Uromastix* et l'*Ourane*.

AGAMA BIBRONII (A. Dum.)

IV^e Ventricule

Les plexus figurent en développement, vus par la face inférieure, deux cordons convergeant à partir d'une branche commune, très étroits et composés de trois godrons superposés de

haut en bas. Sur les côtés, des petits vaisseaux entourés de première prennent l'aspect d'ébauches choroïdiennes latéralement disposées. La longueur des plexus est de 2 mm. (Fig. 11).

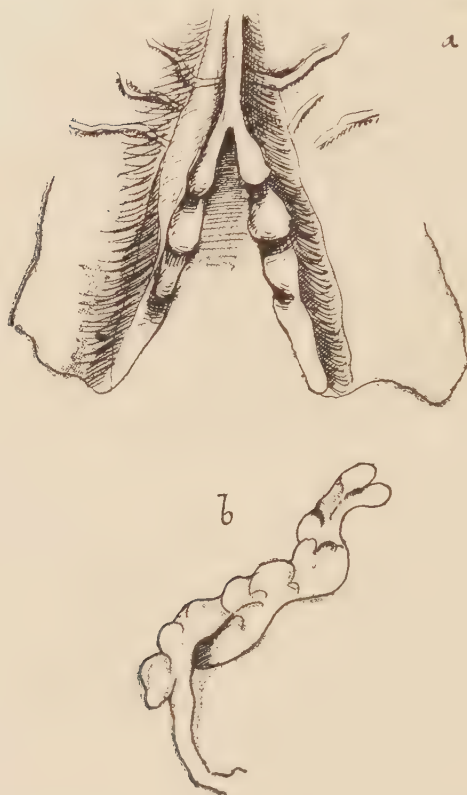


FIG. 11.
Agama Bibronii
a. — Plexus du IV^e ventricule (face ventriculaire).
b. — Plexus du ventricule latéral. G.R. 20 1.

Ventricules latéraux

Les plexus ont une longueur de 2 mm. Ils forment de chaque côté un cordon épais avec des fleurons à l'extrémité.

UROMASTIX ACANTHINURUS (Bell.)

Fouette-queue. — Lézard de palmier.

Plexus choroides de la fosse rhomboïdale

Au niveau de la fosse rhomboïdale, la dure-mère épaisse et tigrée, se présente, enserrée entre les massifs latéraux de l'oreille interne, sous la forme d'une surface quadrilatère à bords courbes, qui se continue en arrière avec une méninge externe mince et moins pigmentée. Le feuillet superficiel de la dure-mère enlevé, montre, sous-jacent, un gros sinus dont les branches, situées de chaque côté de la ligne médiane d'abord, se réunissent, pour aboutir, après un trajet antéro-postérieur, à une sorte d'ombilic central perforant le feuillet profond qui, dans sa totalité, prend l'aspect d'une lame épaisse, très pigmentée et convexe en arrière, formant socle aux deux sinus transversaux.

Cette seconde lame est bien un dédoublement de la dure-mère, dont elle garde les caractères, et parfaitement isolable de la méninge moyenne (arachnoïde) qui, elle, est mince, transparente, non pigmentée et séparée de la dure-mère par un feutrage bien visible. Le sinus, qui de chaque côté traverse entre les deux feuillets dure-mériens, s'amincit de plus en plus sur le côté, plongeant dans un entonnoir méningé protégé par le massif osseux auriculaire. Quand la dure-mère a été enlevée en totalité, l'arachnoïde apparaît, ainsi qu'on peut le voir sur toute la surface du cerveau, comme une membrane transparente, non pigmentée, uniformément tendue et passant en pont sur la fosse rhomboïdale entièrement masquée.

Si, soulevant l'arachnoïde à partir du bord postérieur du cer-velet, on la rabat en arrière, on aperçoit quelquefois sous la pie-mère et par transparence facile, étant donnée la minceur de la méninge interne, un groupe de vaisseaux auxquels la pie-mère enveloppante, constitue une gaine de caractère cho-

roïdien. Ce groupe vasculaire choroïdien ébauché est situé en arrière de la fosse rhomboïdale et peut être formé de deux sortes de nattes convergentes composées de lames étroites.

Ce n'est pas là un fait exceptionnel. Très souvent on trouve soit isolées, soit adaptées aux plexus réguliers, surtout dans le voisinage de leur pédicule, de ces ébauches autour des vaisseaux. La pie-mère s'épaissit, prend cet aspect légèrement opaque particulier aux lames choroïdes et se continue dans la plupart des cas avec le pédicule choroïdien voisin. Mais le plus souvent, ce n'est là qu'une analogie morphologique apparente, car cette formation vasculo-pie-mérienne plus ou moins en relief n'est pas revêtue de l'épithélium choroïdien qui lui donne toute sa valeur d'organe de sécrétion en rapport avec les cavités ventriculaires.

Uromastix acanthinurus présente cette particularité intéressante, de posséder, pour le IV^e ventricule comme pour le cerveau intermédiaire, deux types de plexus choroïdes très différents par leur situation autant que par leur origine. Pour le IV^e ventricule, cette différenciation des plexus est liée à une variation morphologique des centres nerveux voisins.

Première disposition. — Plexus superficiels

Le cervelet, peu développé, est séparé du cerveau intermédiaire et du cerveau moyen, par une large rainure, et, en arrière, découvre largement la fosse rhomboïdale qui se présente toute entière, en avant d'un bulbe aux cordons postérieurs peu volumineux.

Les plexus choroïdes, dès qu'on a enlevé la dure-mère et les sinus entre les promontoires partiellement abrasés, se montrent par transparence de l'arachnoïde, dans tout leur développement supérieur.

Rien, des centres voisins, ne les recouvre et ils forment de chaque côté, un petit auvent au-dessus de la cavité ventriculaire dans laquelle ils ne pénètrent pas. (Fig. 12).

Les deux masses qui les forment, soudées à leur partie antérieure, ont une longueur de 2 mm., et sont dirigées obliquement sur la paroi crânienne dont elles sont seulement séparées

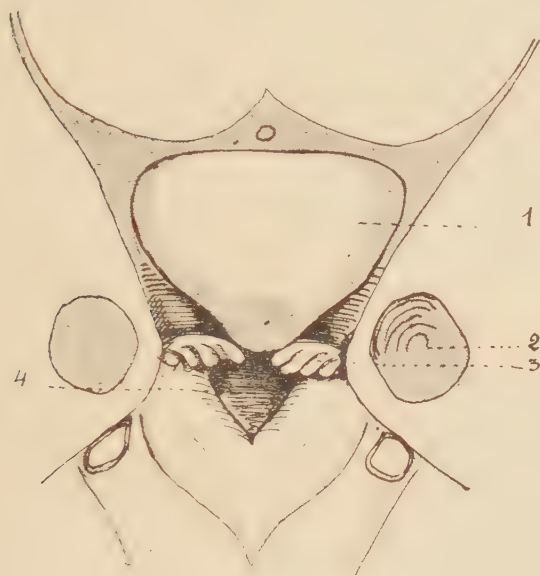


FIG 12

Uromastix Acanth.

1 Plexus choroïde du IV^e ventricule (disposition ordinaire).

1. Cervelet.

2. Oreille interne.

3. Plexus choroïde.

4. IV^e ventricule.

par les méninges. Leur face supérieure est convexe, leur face inférieure concave et elle dessine trois godrons allongés, à grosse extrémité inférieure, qui donnent aux plexus un aspect très différent de ces fuseaux fasciculés que l'on trouve chez quelques Sauriens. Les godrons sont entourés sur le côté d'un pli pie-mérien en forme d'aileron. Aucune formation choroïde ne les continue à la face inférieure du cerveau.

Deuxième disposition. — Plexus profonds

Cette variété est anatomiquement et topographiquement bien plus compliquée. Elle est en rapport avec un plus grand développement du cervelet et du bulbe. Le portion oblique dorsale du cervelet, plus grande que dans le cas précédent, masque entièrement la fosse rhomboïdale et se prolonge postérieure-

ment en une crête large de sa portion réfléchie, qui s'encastre dans la rainure présentée par le déclive ventriculaire du bulbè. Un autre diverticule en oreille, s'interpose entre la partie latérale du déclive bulbaire et le plexus choroïde. Celui-ci est donc entièrement caché, profondément situé et rien n'en paraît après l'enlèvement des plans méningés dorsaux. Il faut, pour les trouver, reséquer le cervelet afin de pénétrer dans le ventricule, ou écarter fortement le bulbe et le prolongement latéral cérébelleux, pour les apercevoir dans le diverticule rhomboïdal latéral. (Fig. 12 bis).

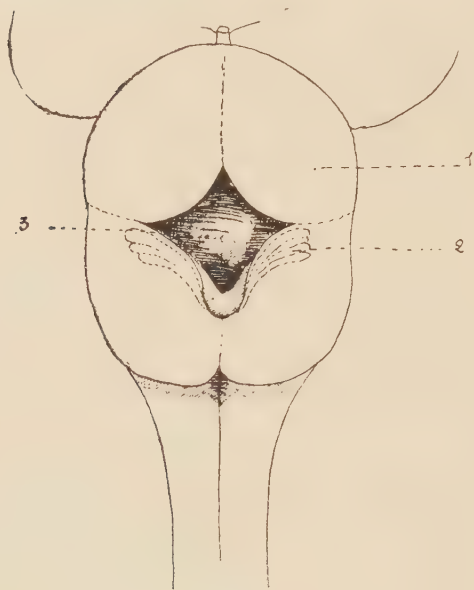


FIG. 12 bis.

Uromastix Acanth.

Plexus choroïde du IV^e
ventricule masqué par le
cervelet.

1. Cervelet.

2. Plexus vu par transpa-
rence.

3. Fosse rhomboïdale.

De chaque côté, le plexus forme un bouquet fleuroné, coudé à angle obtus et dirigé vers la base. La partie supérieure massive, est appliquée en avant de la voussure du promontoire osseux de l'oreille interne, suspendue aux vaisseaux qui pénètrent dans le plexus par le pôle supérieur externe. Sa longueur est de 2 mm. Oblique dans la portion supérieure, il devient horizontal dans la portion inférieure et se dirige, sans se fusion-

ner avec lui, vers le plexus du côté opposé. L'ensemble est presque vertical. (Fig. 13).

Les deux formations plexoïdes dessinent ainsi un V ouvert en haut très largement, et sont suspendues latéralement à la pie-mère, sur laquelle elles sont comme des volets adhérents

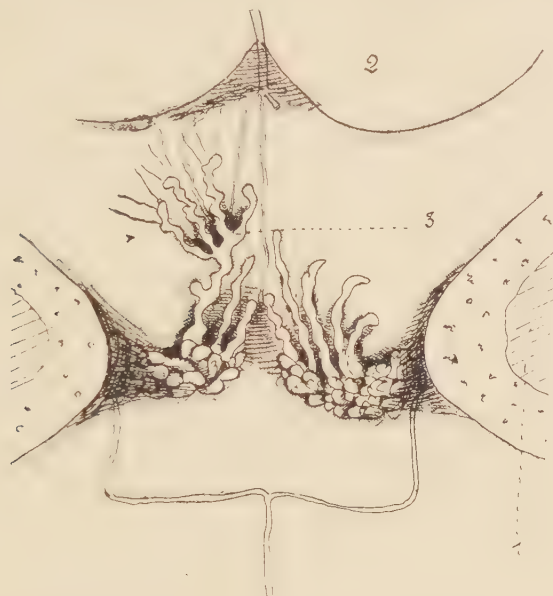


FIG. 13. — *Uromastix Acanth.* — Plexus choroïde du IV^e ventricule. (Situation profonde). — 1. Oreille interne. — 2. Mesencephale. — 3. Prolongement du plexus à la base du crâne. G R. 20/1.

par leur bord postérieur. En avant et parallèlement aux plexus, deux lames de même structure apparente, convergent vers le pôle des plexus sans y atteindre.

Après s'être réfléchis sur le plancher osseux de la base, les plexus se divisent en deux parties, de trajet et d'aspect différents. L'une, en massue godronnée, courte, continue la direction générale du plexus et se termine près de la ligne médiane, en face du plexus opposé. L'autre se détache du bord externe de la portion terminale, forme un bouquet rayonné de lames flexueuses, dont les dernières branches s'aplatissent de plus en

plus et se mettent en relation, en avant, avec les veines qui convergent vers un pôle veineux pariétal, où se rendent également, des veines volumineuses venant du mésencéphale.

En résumé, les dissections aussi précises qu'il a été possible de les faire, permettent de conclure à deux variétés de plexus dont les caractères et les conditions anatomiques de voisinage, apparaîtront bien dans les tableaux suivants :

Première variété

Cervelet peu développé.	Plexus superficiels en $\wedge$ appa-
Ventricule très apparent et for-	rents et brefs.
tement creusé.	Pas de prolongements vers la
	base.

Deuxième variété

Cervelet très développé.	Ventricule fermé.
Prolongements postérieur et	Plexus profonds en V, mas-
latéral.	qués et longs.
	Prolongements vers la base.

Toiles choroïdiennes et plexus choroïdes des ventricules moyen et latéraux

Comme pour les plexus du IV^e ventricule, nous allons trouver une double disposition, l'une assez rare, sans qu'il soit possible de relever des variations morphologiques des centres voisins, en rapport constant avec les dispositions des plexus, sauf une qui semble importante.

Première disposition. — Les plexus naissent à la voûte du cerveau intermédiaire

Une dissection, sous la loupe binoculaire, d'une coupe paramédiane sagittale permet de voir que le toit du cerveau intermédiaire de forme allongée et irrégulière, présente des éléments

bien différents et qu'on retrouve, avec des modifications généralement peu sensibles, chez tous les Sauriens.

L'épiphyse, à grosse extrémité dirigée en haut et en avant, ou au contraire terminée par un cône effilé, à pédicule aminci, partant de la partie postérieure de l'habenula, est entourée par de grosses veines qui vont se réunir au sinus longitudinal supérieur inclus dans la dure-mère de la voûte. (Fig. 14).

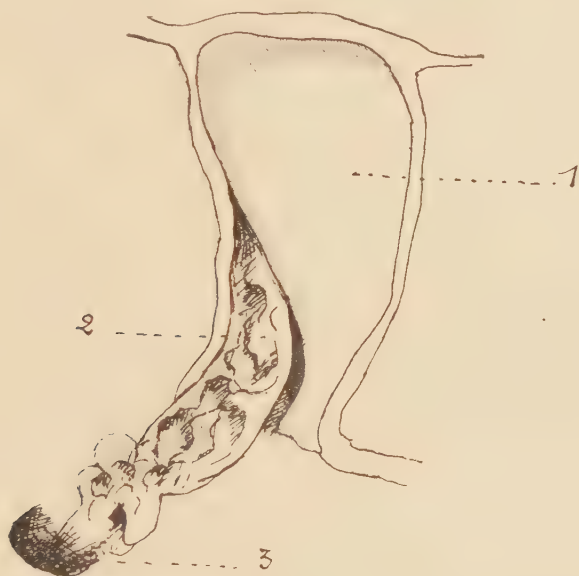


Fig. 14. — *Uromastix Acanth.* — Rapports du plexus du ventricule moyen dans le type ordinaire. — 1. Epiphyse. — 2. Plexus antérieur. — 3. Trou de Monro.

En avant de l'épiphyse, un plexus choroïde massif et allongé descend depuis la partie moyenne de la glande, s'appuie sur l'ouverture supérieure du ventricule moyen, se bifurque à son extrémité inférieure et fournit deux cordons godronnés à leur origine, minces ensuite, qui sont les débuts des plexus latéraux et qui s'introduisent par le trou de Monro creusé sur la paroi interne des hémisphères, dans les cavités ventriculaires latérales. La pie-mère recouvre la masse plexoïde qui s'invagine

dans le prolongement supérieur du ventricule, puis se continue sur les pédoncules des formations ventriculaires latérales.

Le sac dorsal (prolongement supérieur membraneux du ventricule), formé par la pie-mère doublée de l'épithélium ventriculaire, entoure par sa cavité, la plus grande partie du massif plexo-choroïde mais sa paroi, appliquée sur le plexus, rend la cavité virtuelle à son niveau. C'est seulement entre le pédicule de l'épiphyse en arrière et le gros cordon plexoïde en avant, qu'existe réellement, très petite chez l'uromastix, la cavité du sac dorsal. La toile choroïdienne est représentée par la pie-mère doublée du plexus, qui forme la paroi antérieure du sac.

La dissection ne permet pas de relever d'une façon précise, ce que peut être la paraphyse vestigiale, ou ce qui la représente chez ce Saurien adulte, et le rapport qu'elle peut avoir avec les plexus choroïdes de cette région. Nous pourrions en faire une description sûre seulement chez *Varanus griseus* dont la région épiphysaire est bien développée.

Mais des coupes après fixation au formol, inclusion à la paraffine et coloration, permettent de voir qu'en section horizontale, trois compartiments divisent l'épaisseur du pédoncule total.

En arrière, se trouve la glande avec sa structure acineuse et limitée en avant par l'épithélium ventriculaire. Dans la partie moyenne est la cavité du sac dorsal, prolongement supérieur du ventricule, tapissée sur tout son pourtour par l'épithélium caractéristique. Enfin en avant, séparée du sac dorsal par une cloison, où se trouvent un mince conjonctif et des vaisseaux, revêtue sur ses deux faces d'un épithélium semblable, est une deuxième cavité plus petite, dont les parois montrent la structure villose des plexus choroïdes avec leur épithélium. (Fig. 15).

Cette dernière cavité est la paraphyse entourée par les formations choroïdiennes, et répond bien aux descriptions de **Fran-**

cotte, Studnieka, J. Warren. Il est à remarquer que déjà en arrière, dans la paroi externe du sac dorsal, poussent de petits prolongements en doigts de gant, qui indiquent les villosités choroïdiennes.

Avec un grossissement suffisant, cette cavité paraphysaire apparaît limitée extérieurement, comme tout le reste de l'ensemble, par une enveloppe conjonctive dense. En dedans de



FIG. 15.

Urom. Acanth.

Coupe transversale de la région épiphysaire (schéma).

1. Epiphyse.

2. Cavité ventriculaire.

3. Plexus antérieur.

(Oc. 3. — Obj. 1)

cette gaine, se trouve, appartenant à la pie-mère, une couche de conjonctif lâche assez épaisse formant des prolongements en « papilles » plus ou moins larges et de nombreux vaisseaux. Intérieurement enfin, on trouve l'épithélium choroïdien avec ses caractères habituels : grosses cellules en palissade, à protoplasma finement grenu, noyau central et arrondi à chromatine très apparente. (Fig. 16).

En nous limitant à cette description anatomique, nous l'ajouterons ultérieurement à des faits de même ordre, pour en tirer des conclusions dans un sens général.

Après sa pénétration dans le ventricule latéral, le pédoncule du plexus s'étale sous la forme d'un aileron uni qui se courbe en arrière et ne commence à se godronner que dans la portion

postérieure et externe. En dehors du ventricule, il est attaché à une artère venue du sillon compris entre le lobe optique, le cerveau intermédiaire et le cerveau antérieur, qui, bien avant



Fig. 16. — *Uromastix acanthinurus*. — Plexus du ventricule moyen. — 1. Enveloppe pie-mérienne commune à l'épiphyse et au plexus. — 2. Cavité antérieure. — 3. Sac dorsal. — 4. Globules rouges. — 5. Epithelium choroïdien. — Oc. 3. Obj. 4. Reich. contours à la Ch. Cl.

la rencontre du pédicule, prend l'apparence plexoïde en s'enveloppant de pie-mère épaissie. On peut suivre la petite artère, tout le long du bras coudé choroïdien qui présente l'aspect d'une lame mince et plate. Une grosse veine le parcourt en

sens inverse, très volumineuse au coude antérieure, et vient se jeter dans une veine du thalamencéphale. (Fig. 17).

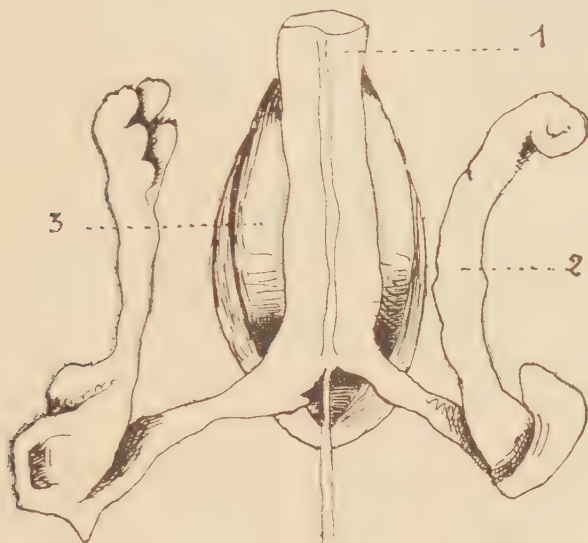


FIG. 17. — *Uromastix Acanth*. — 1. Plexus choroïde du ventricule moyen
2. Plexus du ventricule latéral. — 3. Habenula. G.R. 30 1.

*Deuxième disposition. — Les plexus naissent à la base
du cerveau intermédiaire*

Quand la glande volumineuse du toit et la toile horizontale qui forme le lit de la glande ont été enlevées, on aperçoit, dans une dissection horizontale de la voûte du cerveau intermédiaire, sur l'habenula, à la partie supérieure du ventricule moyen, un plexus étalé en croissant mince autour de l'orifice. Le croissant a ses extrémités dirigées en avant et les vaisseaux s'y introduisent. Une artère choroïdienne pénètre de chaque côté, après avoir suivi un trajet qui limite le toit du thalamencéphale et s'être détachée, en arrière, de la grosse artère qui contourne le cerveau moyen, parallèlement au trajet du nerf moteur oculaire commun.

Le croissant choroïdien s'amincit de plus en plus, en avant, pour s'insérer sur la toile choroïdienne qui ferme l'orifice ventriculaire du même côté et en arrière de la section ovulaire de l'épiphyse, dont la partie terminale s'est courbée en avant.

Il y a lieu de remarquer ici, la petite importance du plexus choroïde du toit ventriculaire et son indépendance absolue des plexus des ventricules latéraux.

On peut voir en arrière du plexus réduit et de l'ouverture du ventricule moyen, à la base de l'habenula, sous une pie-mère extrêmement transparente, dans une fosse limitée par le C. I., le cervelet et sur les côtés les III^{es} paires crâniennes, une formation vasculaire latérale de petite dimension, branchée sur une artère venue du C. M. Cet élément entre dans la catégorie de ces formations d'apparence plexoïde faites de vaisseaux et de pie-mère, mais sans relation avec l'épithélium ventriculaire.

L'hypophyse chez *Uromastix*, est une masse allongée, cylindrique légèrement renflée en son milieu, qui se dirige obliquement d'avant en arrière, vers la base du crâne. D'abord mince à sa partie supérieure, elle occupe le toit d'un manchon pie-mérien sous lequel se glisse dans le cas particulier examiné ici, un manchon plus petit dont la cavité est remplie par des villosités choroïdes. On voit bien la forme en dé à coudre de ce dernier, lorsqu'on a incisé latéralement le sac hypophysaire et récliné la glande en arrière. (Fig. 19).

De la paroi inférieure de la masse plexoïde partent les pédoncles, d'abord fleuronnés puis aplatis, des plexus des ventricules latéraux. La partie postérieure du ventricule de l'hémisphère est une cavité en corbeille à concavité dirigée en avant et en dedans. Le pallium la recouvre et se continue en dedans avec la partie de l'hémisphère qui borde la fente interhémisphérique.

Le corps strié, comme un globe plein, en forme la paroi antérieure et externe, en pénétrant dans le ventricule comme une tête dans la calotte palléale. En avant et en dedans sont

les godrons de la Corne d'Ammon. A la partie postérieure et supérieure la connexion entre le pallium et le corps strié, est établie par une très mince lame de tissu nerveux, qui laisse voir par transparence, sous la pie-mère, la cavité du ventricule.

C'est dans la cavité ainsi formée, que s'étale de chaque côté, le plexus choroïde et dans la portion postérieure seulement.

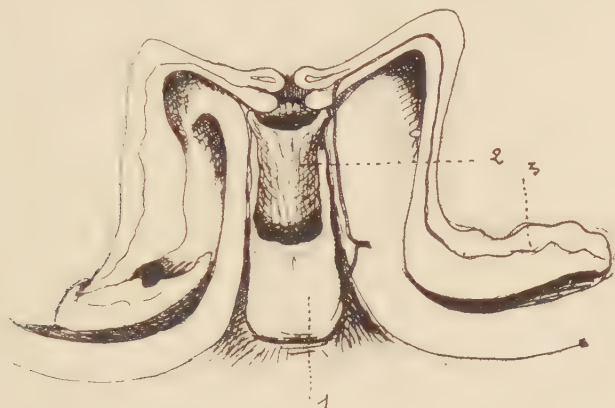


Fig. 18.

Uromastix Acanth.

Plexus choroïde du ventricule moyen sur le lobe hypophysaire.

1. Hypophyse.
2. Plexus du ventricule moyen.
3. Plexus du ventricule latéral. G.R. 30 1.

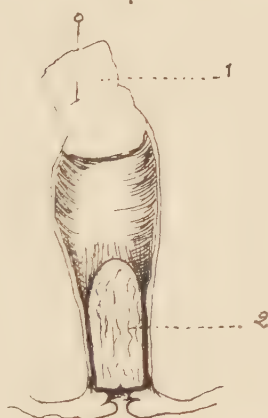


Fig. 19.

Uromastix Acanth.

Détail de la figure précédente.

1. Hypophyse répétée en arrière.
2. Plexus dans la gaine hypophysaire.

Depuis son origine sur la tige hypophysaire, il comprend deux parties qui peuvent se présenter différemment. Dans une première figuration, une branche courte, godronnée, naît du cordon choroïdien médian venant du manchon hypophysaire, se recourbe au niveau de l'orifice interventriculaire et forme

dans le ventricule, une efflorescence étalée, à fleurons dessinés en avant, et se dirigeant en arrière.

Dans une autre variété, une lame mince et rectiligne, dessinant deux godrons à son point de départ hypophysaire, se dirige obliquement en avant et en dehors, sur une longueur de 1 mm. à 1 mm. 5, puis se coude à angle aigu et forme une anse de 3 mm de longueur logée dans le ventricule. La partie antérieure de cette anse dessine des fleurons choroïdiens, tandis que la partie postérieure ou aliforme a l'aspect d'une lame plane et mince, sans godrons. (Fig. 18).

La dissection totale, par la face supérieure, l'ablation du cervelet, du mésencéphale, d'une portion du bulbe, du cerveau intermédiaire et du toit des ventricules latéraux, permet d'avoir une vue d'ensemble des plexus choroïdes, plexus profonds du IV^e ventricule et plexus des ventricules moyen et latéraux, en même temps que leur orientation.

Dans cette préparation, le plan des hémisphères et de la base du cerveau intermédiaire, forme avec le plan postérieur sphéno-occipital, un dièdre droit dont l'arête passe par la base crânienne de l'hypophyse. Les plexus des ventricules latéraux qui sont dans le plan antérieur du dièdre, et les plexus profonds du IV^e ventricule, qui sont dans le plan postérieur, appartiennent à des plans perpendiculaires.

Vaisseaux

Plexus du IV^e ventricule. — Deux artères pénètrent au pôle supérieur et externe, venant d'une branche latérale passant entre le mésencéphale et le lobe réfléchi du cervelet et partant d'une artère de la base.

Les veines se dirigent vers le pôle inférieur et forment à cette extrémité un plexus dont les branches d'abord parallèles, vont converger vers l'orifice méningé situé à mi-distance entre le mésencéphale et le plexus.

Plexus du ventricule moyen. — De fines artéριοles entrent dans le plexus en croissant, par les extrémités effilées. Des

veines plus volumineuses sortent par les mêmes cornes et se réunissent en un tronc qui se dirige en bas et en arrière, pour se jeter dans la grosse veine qui limite de chaque côté la toile choroïdienne.

Plexus des ventricules latéraux. — L'artère choroïdienne naît de la cérébrale moyenne qui, venant de la face inférieure, contourne à la partie inférieure l'espace séparant l'hémisphère des lobes optiques. Cette choroïdienne, qui donne une petite branche hypophysaire, se dirige le long du manchon antérieur et pénètre dans le plexus au niveau de son pédoncule, né des lames choroïdiennes hypophysaires. (Fig. 18).

Elle progresse vers le sommet élargi du plexus et émet tout le long de ce trajet de fines artérioles qui s'introduisent dans les fleurons antérieurs du plexus. La lame aliforme postérieure est dépourvue de vaisseaux.

Les veines descendantes vont rejoindre le tronc veineux médian du manchon hypophysaire. Ce tronc est en relation en avant, avec les veines de la face supérieure du pallium, en arrière et en bas avec celles de la cloison mésencéphalique et du carrefour situé en avant de l'extrémité terminale des plexus du IV^e ventricule. Il existe donc une voie veineuse anastomotique importante, entre la circulation de la face dorsale de l'hémisphère et la circulation de la base du crâne.

Dans la première disposition des plexus moyen et latéraux, l'artère choroïdienne naît de la cérébrale moyenne par une branche qui passe à la partie supérieure de l'espace situé entre C. M. et C. I. et pénètre dans le plexus latéral, en restant indivise jusqu'à l'extrémité festonnée.

Les veines se jettent dans un tronc volumineux et direct parcourant la partie plate pédonculaire et qui rejoint les veines du même espace extérieur au cerveau.

Coupe microscopique du plexus superficiel du IV^e ventricule

De la face profonde de la pie-mère, dont on voit l'endothélium externe, se détachent dans la région moyenne ventricu-

laire, cinq lames simples ou bifurquées, flexueuses qui se dirigent en avant et en bas. Chacune de ces lames est parcourue par un vaisseau central et revêtue d'un épithélium à cellules trapues, arrondies, à protoplasma granuleux. Noyau central, arrondi. En certains points se voient de grosses cellules claires. (Voir chap. Histologie). (Fig. 20).

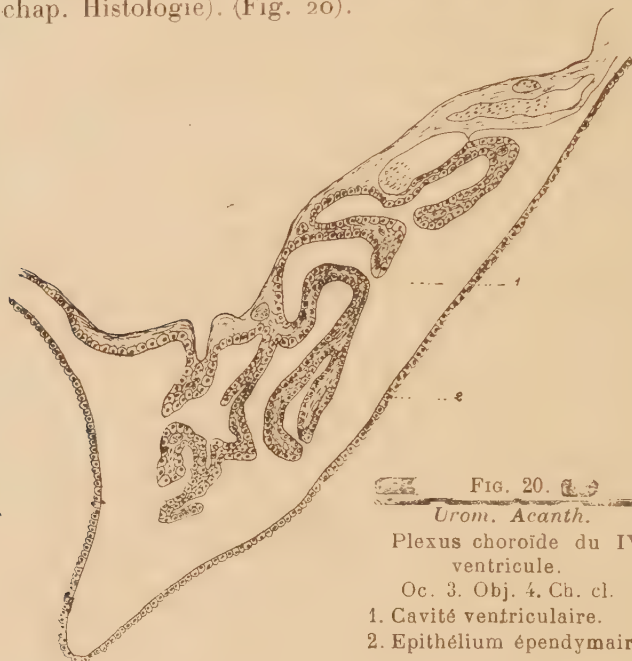


FIG. 20.

*Urom. Acanth.*Plexus choroïde du IV^e
ventricule.

Oc. 3. Obj. 4. Ch. cl.

1. Cavité ventriculaire.

2. Epithélium épendymaire.

Dans la partie antérieure de la coupe, de grosses veines sont incluses dans la pie-mère. A la partie postérieure, lorsqu'il n'existe plus de lames choroïdiennes, l'épithélium tapisse la pie-mère ventriculaire et va rejoindre à l'extrémité de la fosse, l'épithélium épendymaire.

Un fait de cette description retient l'attention et prend un caractère très important, lorsqu'on l'examine à la lumière de l'Anatomie comparée et de l'Embryologie. Celles-ci éclairent singulièrement une disposition dont la disparité est un peu déconcertante, lorsqu'elle est examinée isolément.

Ce fait, c'est la présence, à la base du cerveau intermédiaire, d'un organe choroïdien lié à l'hypophyse et qui n'existe pas habituellement, chez les Reptiles.

Cet organe choroïdien revêt la forme d'un sac qui prolonge la cavité ventriculaire à la face ventrale du cerveau. Et, comme par l'effet d'un balancement anatomique et fonctionnel, cet organe dont partent les plexus des ventricules latéraux, ne se trouve qu'avec un appareil choroïdien dorsal, du toit du ventricule moyen, très réduit, comme on a pu le voir dans la description de la deuxième disposition choroïdienne de l'*Uromastix*.

Si on se reporte à la structure de l'hypencéphale d'un squalé, l'Emissolé par exemple, on constate la présence, à la partie inférieure et latérale de l'hypophyse, d'un organe particulier, le sac vasculaire, dont la signification anatomique a été donnée par Gentes (Signification choroïdienne du sac vasculaire in *Ctes R. des séances de la Société de Biologie 1906* et Recherches sur l'hypophyse et le sac vasculaire des vertébrés in *Bulletin de la Station biologique d'Arcachon 1907*).

Voici comment s'exprime cet auteur dans ce dernier ouvrage :

« Je fus frappé moi-même, par l'identité de structure du sac
« vasculaire et des plexus choroïdes. Les uns et les autres sont,
« en effet, constitués par une portion de la paroi cérébrale
« réduite au seul épéndyme ; celui-ci est plissé et refoulé du
« côté de la cavité ventriculaire, par des végétations vasculai-
« res. Quand, chez un Poisson cartilagineux on ouvre la cavité
« crânienne, on est immédiatement frappé par la dispropor-
« tion qui existe entre les dimensions de celles-ci et le volume
« de l'encéphale. Ce dernier, appliqué contre le plancher, n'oc-
« cupe qu'une faible partie de la cavité qui le loge ; le reste est
« rempli par du liquide céphalo-rachidien. L'extrême abon-
« dance de ce liquide suppose un développement considérable
« des glandes chargées de le sécréter, c'est-à-dire des plexus
« choroïdes. Aussi s'est-il formé chez les Poissons au niveau de
« la région ventrale de l'encéphale, un organe choroïdien qui,

« si l'on en juge par l'extrême richesse de sa vascularisation,
« doit occuper la première place au point de vue physiologi-
« que.

« Le sac vasculaire représenterait, en conséquence, des plexus
« choroïdes ventraux. »

Cette conception est acceptée par **A. Pettit** dans son étude de la région infundibulaire du *Centrocyminus caelocephis*.

« En ce qui concerne les Reptiles, dit ailleurs **Gentes**, chez
« lesquels d'après **Haller**, il ne reste rien d'une glande infundi-
« bulaire, j'ai cru cependant, au moins chez les Chéloniens,
« en retrouver un rudiment. »

A bien considérer les dissections microscopiques comparées de l'*Emissole* et de l'*Uromastix*, je n'hésite pas à penser que le sac choroïdien juxtahypophysaire de ce dernier, représente le sac vasculaire des poissons.

Je ne peux dire quelle est la fréquence de la disposition chez l'*Uromastix* ou tout autre Saurien, mais visiblement, elle n'est à titre exceptionnel, presque teratologique, que le rappel de la disposition normale des Sélaciens.

Aussi bien, pour suivre la conception de **Gentes**, si la structure du sac vasculaire des squales rappelle absolument celle des organes choroïdiens, je ne crois pas que ces derniers considérés chez les Sélaciens en général, soient aussi réduits que le dit l'auteur. L'*Emissole*, en particulier, présente des plexus choroïdes d'un type simple, mais d'une surface extrêmement développée, tant dans le thalamencéphale que dans le prosencéphale. De plus, au triangle vasculaire de la toile choroïdienne du IV^e ventricule qui est rappelé exactement dans sa structure par les plexus du IV^e ventricule des Amphibiens, il faut ajouter la cavité des sacs latéraux en communication avec la partie supérieure, cérébelleuse, du ventricule, dont la structure interne est nettement celle des organes choroïdiens.

Cette abondance, même remarquable d'appareils choroïdiens, ne justifie donc pas la nécessité vicariante du sac vasculaire comme l'indique **Gentes**.

J'ajoute que les coupes totales faites après fixation et coloration de la région infundibulaire et hypophysaire de la tortue terrestre, ne m'ont pas montré de formation choroïdienne dans la région, même à l'état d'ébauche. Je ne veux pas faire état de ce résultat négatif, car il en peut exister chez d'autres Chéloniens, ou elle peut n'être que transitoire au cours du développement.

LACERTIENS

ACANTHODACTYLUS PARDALIS (*Licht.*)

Acanth. panthère

Plexus du IV^e ventricule

Entre le cerveau et les pyramides postérieures bulbaires très développées, en forme de gros ganglions, les plexus sont couchés obliquement. Ils ont la forme de virgule, à tête située en dedans, au-dessus de la fosse rhomboïdale peu apparente, sans plonger dans la cavité. La queue de la virgule chevauche les pédoncules cérébelleux en s'amincissant en dehors.

Vus en développement par leur face supérieure, ils présentent à leur partie antérieure, un assemblage de franges hautes à la partie moyenne, et se fondant insensiblement dans la pie-mère. Ils ont une longueur de 1 mm. et sont soudés en avant et en haut.

De chaque côté, le plexus, accolé à une grosse veine que rejoint la veine choroïdienne, reçoit par l'extrémité externe effilée, une artère venant de la base et contournant la face latérale du C. P. et du bulbe.

Plexus moyen et latéraux

Le plexus moyen forme un cordon court en avant de l'épiphyse dont il est séparé, à la partie inférieure, par le sac dorsal ventriculaire.

Le pédoncule du plexus ventriculaire latéral qui naît du cor-

don médian, pénètre rapidement dans l'hémisphère, parcourt une faible partie de la cavité sous la même forme d'une lame mince qui s'infléchit ensuite à angle droit et s'épanouit en un bouquet épais terminal. (Fig. 21).



FIG. 21.

Acanthodactylus Pardalis.

1. Epiphyse.
 2. Plexus antérieur du ventricule moyen.
 3. Plexus latéral.
 4. Trou de Monro.
 5. Lobe optique.
- G.R. 30 1.

L'artère choroïdienne, venue de l'espace situé entre C. M. et C. A., pénètre dans le pédoncule, au niveau de la bifurcation du cordon plexoïde paraphysaire.

SCINCOÏDIENS

SCINCUS OFFICINALIS (Laur.)

IV^e Ventricule

L'espace compris entre les deux promontoires de l'oreille interne, est extrêmement étroit. Le ventricule est profondément situé, après une chute brusque du bulbe. Les méninges

suivant le plan crânien dorsal, l'arachnoïde et la pie-mère, forment une sorte de sac au-dessus de la fosse rhomboïdale.

Les plexus accolés à la paroi supérieure du sac, ont l'aspect d'un appareil à lames allongées, analogue à celui que nous avons trouvé chez *Varanus griseus* et d'ailleurs assez rare. 6 à 8 lames composent chaque plexus qui rejoint celui du côté opposé, en avant. Des fleurons secondaires s'échappent sur les

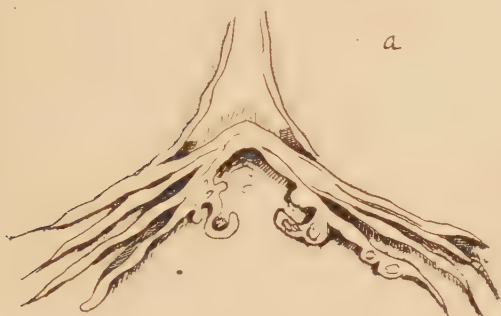


FIG. 22
Scincus officinalis.

a. Plexus choroïde du
IV^e ventricule.

b. Plexus choroïde des
ventricules médian
et latéral.

1. Epiphyse.

2. Plexus médian.

3. Plexus latéral.



bords internes, pour plonger dans la loge ventriculaire. A la région antérieure, deux ébauches plexoïdes se dirigent en avant et se confondent insensiblement avec la pie-mère. (Fig. 22, a).

Une petite artère choroïdienne venant de la basilaire, aborde le plexus par l'angle inférieur et externe.

Ventricules moyen et latéraux

Epiphyse coudée à la partie supérieure. En avant, grosse veine longitudinale. Le plexus choroïde forme un cordon qui s'arrête sous le coude épiphysaire. Entre le plexus choroïde et le pédoncule mince de la glande, diverticule aigu du sac dorsal.

Le pédoncule, né du cordon médian, présente des renflements godronnés dès son passage dans la cavité, et après une double inflexion, se dilate en un gros plexus qui s'amincit vers son extrémité. (Fig. 22, b).

Suivant la disposition habituelle, une branche artérielle pénètre dans le pédoncule avant l'orifice ventriculaire. Elle vient de la base et se détache de la cérébrale antérieure, en avant du pédoncule du C. M.

AMPHISBENIENS

TROGONOPHIS WIEGMANNI (Kaup.)

Amphisbœnia élégans (Gervais)

IV^e Ventricule

Entre les promontoires vestibulaires qui renferment un volumineux otolithe, la fosse rhomboïdale se montre comme une fente très étroite et très courte. Sous la pie-mère, on aperçoit de chaque côté, une petite branche plexoïde, légèrement ovulaire à l'extrémité. (Fig. 23, a).

Après enlèvement du cervelet, les plexus apparaissent comme deux masses triangulaires, reliées par un pont supérieur et suspendues à une veine médiane cheminant sur le cervelet. La longueur de chaque plexus est de 0 mm. 5, sa largeur moyenne de 0 mm. 25.

Une artère, entrée par l'angle antéro-externe, parcourt toute la longueur du plexus, donnant de fines artérioles aux godrons assez nombreux qui divisent chaque lobe.

Ventricules moyen et latéraux

Les plexus naissent de la face antérieure de l'épiphyse, très réduite. Ils pénètrent, après bifurcation, dans le ventricule très

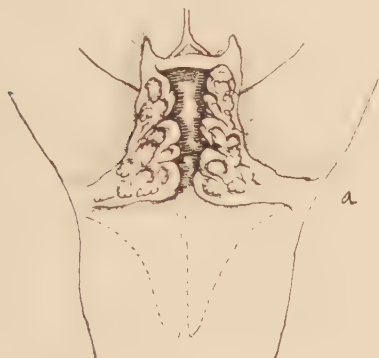


FIG. 23

Trogonophis Wiegmanni

a. Plexus du IV^e ventricule vu par la face inférieure.

b. Plexus des ventricules médian et latéraux. — G.R. 40/1.



long et aplati et donnent un long pédoncule grêle qui décrit une boucle et se dirige en avant jusqu'à la partie antérieure du ventricule. (Fig. 23, b).

OPHIDIENS

PÉROPODES

PYTHON SEBÆ

Sujet adulte. Cerveau de 2 cm. 5.

Plexus choroïdes du IV^e ventricule

En arrière d'un mésencéphale allongé et d'un cervelet court, recouvrant la portion la plus large du ventricule, se trouve un appareil choroïdien d'une forme très spéciale figurant un X.

Les deux branches supérieures de l'X, sont deux corps piri-

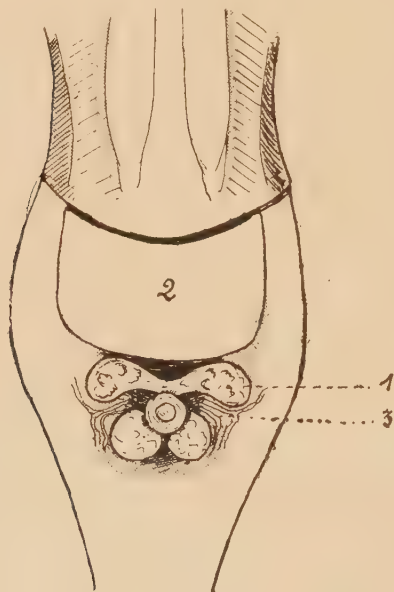


FIG. 24.

Python Sebæ.

1. Plexus choroïde du IV^e ventricule.

2. Cervelet.

3. Vaisseaux choroïdiens.

G.R. 20/1.

formes réunis sur la ligne médiane. Chacun de ces lobes a $\frac{1}{2}$ millimètre. Deux lobes inférieurs, arrondis, de $\frac{1}{4}$ de millimètre, sont sous-jacents aux premiers. La liaison entre les deux séries est faite par un îlot de plexus choroïdien interposé, et les

vaisseaux des plexus pénètrent de chaque côté, entre les lobes supérieurs et les inférieurs. (Fig. 24).

Ces plexus sont situés au-dessus de la fente étroite qui continue, en arrière, le ventricule, presque en entier sous-cérébelleux. Les plexus ne s'introduisent pas dans le ventricule, à l'exemple de ce qu'on trouve fréquemment chez les autres Ophidiens.

Plexus du ventricule moyen et des ventricules latéraux

Le premier a pris un développement remarquable avec des caractères que l'on retrouve chez la vipère à cornes du Sud Algérien.

En avant de l'épiphyse, se trouve une épaisse masse choroïdienne dans laquelle on peut très nettement distinguer : a) un pilier principal correspondant au plexus paraphysaire habituel des Reptiles ; b) un prolongement antérieur ; c) un prolongement inférieur ventriculaire. (Fig. 25).



FIG. 25.
Python Sebae.

- Plexus du ventricule moyen.
1. Prolongement antérieur
2. Prolongement inférieur ventriculaire.
3. Epiphyse.

Cette masse est appuyée en arrière, dans la concavité de l'épiphyse incurvée en avant. Le prolongement inférieur plonge dans le ventricule, sous la forme d'un éperon que nous avons

vu n'exister nettement que chez un autre ophidien, *Cerastes cornatus*, et chez un Chélonien, *Testudo mauritanica*.

Des vaisseaux enroulés en hélice, passent du pédoncule cérébral sur le globe principal du plexus et se divisent dans la masse.

Le pédoncule antérieur qui fait suite à ce plexus du ventricule moyen, se coude à l'angle droit après un trajet dirigé en bas et en avant et pénètre dans le ventricule latéral.

COLUBRIDÉES

CÆLOPELTIS MONSPESSULANUS (*Rozet*)

Couleuvre de Montpellier

ZAMENIS HIPPOCREPIS

Fer à cheval

Plexus du IV^e ventricule

Ces plexus se montrent, après enlèvement des méninges, comme deux petites masses oblongues fermant la partie inférieure de la fosse rhomboïdale et chevauchant sur les parties latérales du bulbe.

Après ablation du cervelet, dont le bord postérieur étroit est en rapport avec le bord antérieur des lobes choroïdiens, les plexus apparaissent sous la forme allongée d'un fer à cheval ou d'une lyre dont les extrémités libres plongent dans le ventricule, sont aplaties et beaucoup plus minces que les extrémités postérieures accolées. Leur longueur est de 0 mm. 8. Ils sont fortement concaves à la face inférieure, modelée sur les corps restiformes bulbaires.

Leur structure varie un peu suivant le type.

Chez les *Cælopettis*, les plexus sont une lame mince sur toute la surface où la pie-mère est relevée en petites saillies vasculaires très onduleuses et de trajets, sensiblement parallèles.

Seule, l'extrémité antérieure se boursouffle en deux ou trois petits grains choroïdiens.

Chez *Zamenis*, les plexus sont plus massifs et constitués par des cordons enchevêtrés, flexueux, très saillants, comme dans les autres espèces ophidiennes. Le raccord entre les deux branches des plexus, est bien visible à la partie postérieure et supérieure.

Il existe un hile vasculaire à chacune des extrémités antérieures amincies, s'inclinant en avant et en dehors sur la face latérale du bulbe.

Une veine assez forte naît de la région raccordant les deux plexus et chemine en arrière.

Plexus médian et latéraux

Ce qui frappe ici, c'est l'importance de la masse choroïdienne du cerveau intermédiaire, et la brièveté en même temps que le petit volume des plexus des ventricules latéraux.

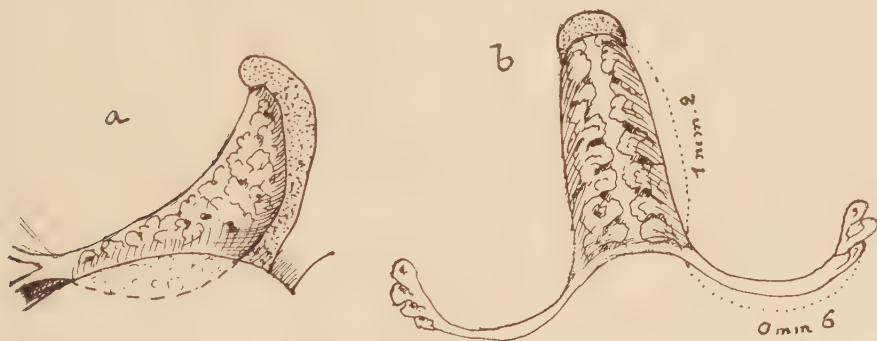


FIG. 26. — *Zamenis hippocrepis*. — a. Plexus antérieur du ventricule moyen vue latérale. — b. Le même vu par la face inférieure. — G.R. 20/1.

La région épiphysaire est constituée par deux formations très inégales. En arrière, une épiphyse courte, en relation, par un mince pédicule, avec l'angle postérieur de l'orifice ventriculaire et la commissure habénulaire. En avant, un solide bloc choroïdien allongé sur l'orifice du ventricule. Ce bloc incliné

fortement en arrière et en bas, a une longueur de 1 mm. 2, présente en avant une crête mince, et à la partie inférieure et postérieure, une autre crête médiane plus arrondie qui plonge dans le vestibule ventriculaire. (Fig. 26, a).

Tout le cylindre est modelé par des godrons choroïdiens très serrés.

A l'extrémité de deux génératrices latérales du pilier épiphysaire, naît, de chaque côté, un mince pédoncule qui se dirige en dehors en s'incurvant en arrière et se termine dans une petite masse choroïdienne piriforme. C'est le plexus du ventricule latéral, remarquablement court, puisqu'avec son pédoncule, il atteint à peine 0 mm. 8. (Fig. 26, b).

Cette masse minuscule n'est en rapport chez les Colubridées, ni avec la masse totale du cerveau, ni avec la cavité ventriculaire qui se développe autant que chez les autres espèces.

VIPERIDÉES

CERASTES CORNUTUS (L.)

Vipera Ceraste (L.)

Vipères à cornes

Plexus du IV^e ventricule

Les rapports de la fosse rhomboïdale, sont comme chez d'autres Ophidiens, assez différenciés de ceux des groupes voisins. L'étroitesse de cette région comprise entre les promontoires osseux auditifs, est remarquable. C'est un véritable défilé dont la largeur superficielle est de 0 mm. 3, mais qui va s'élargissant à la partie inférieure du bulbe.

En avant de ce détroit, au niveau de la partie postérieure des lobes bijumeaux, se trouve, de chaque côté, un sac ovale de 1 mm. environ de hauteur, ampoule veineuse en communication avec les larges sinus latéraux qui se réunissent sur la ligne

médiane et en arrière, pour former un sinus longitudinal rhomboïdal superposé à la fosse.

Lorsqu'on a enlevé la dure-mère, les sinus qui s'y trouvent inclus, l'arachnoïde transparente, on aperçoit, au-dessous du promontoire convexe du cervelet prolongé latéralement, une masse choroïdienne suspendue au-dessus du ventricule et s'aminçissant sur les côtés, au niveau du sillon qui sépare le cervelet des pédoncules bulbaires.

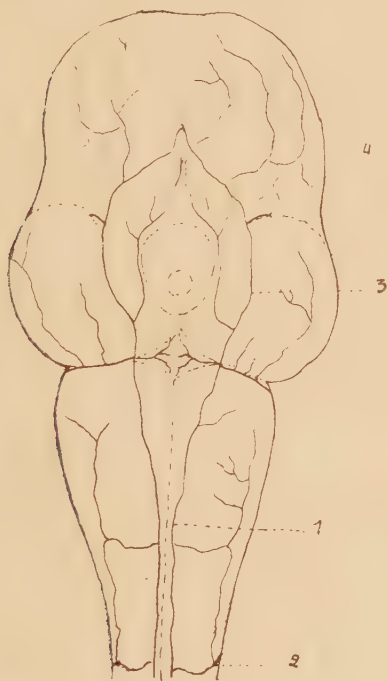


FIG. 27. — *Cerastes cornutus*.
Circulation artérielle de la base
de l'encéphale.

1. Artère basilaire.
2. Branche bulbaire donnant la
choroïdienne du IV^e ventricule.
3. Artère du mésencéphale.
4. Artère choroïdienne des plexus des ventricules moyen et latéraux.

G.R. 10/1.

Si on sépare les plexus du ventricule, en les enlevant avec la pie-mère à laquelle ils adhèrent, on les aperçoit formant une masse quadrilatère bi-convexe, composée de lames godronnées superposées. La largeur totale, la plus grande dimension est de 1 mm., la hauteur de 0 mm. 5, l'épaisseur à la partie postérieure et inférieure, de 0 mm. 1. Cette portion est constituée par un pont anastomotique compris entre les deux plexus.

Cette fusion des deux plexus du IV^e ventricule est un fait

assez particulier, mais non exclusif au Céraste, et que nous confirmerons d'ailleurs par l'examen de coupes microscopiques.

Sur l'aile amincie de chacun des plexus, est un pédicule vasculaire situé à la partie supérieure de la masse.

L'artère choroïdienne qui pénètre à ce niveau, vient d'une artère bulbo-cérébelleuse ascendante et latérale, née de la basilaire, qui chemine de chaque côté de la ligne médiane bulbaire, après dédoublement de la spinale inférieure, au niveau de la partie supérieure de la moelle. Cette artère choroïdienne parcourt la périphérie du plexus, en émettant des petites branches qui pénètrent chacune dans un pli godronnée des faces supérieure et inférieure. (Fig. 27).

Les veines se réunissent en un tronc qui émerge de la partie supérieure médiane et se jette dans le sinus longitudinal supérieur du bulbe.

Plexus des ventricules moyen et latéraux

Parmi les Reptiles étudiés, le Céraste est le seul qui présente un plexus choroïde du III^e ventricule aussi volumineux et offrant de tels rapports avec la cavité ventriculaire. Il existe, en effet, faisant saillie sur le plan de l'habenula, une masse plexoïde obturant l'ouverture supérieure du ventricule. Cette masse examinée isolée, a dans sa totalité, la forme tronc conique d'un bouchon de 1 mm. de longueur et 0 mm. 5 de largeur. Sa surface est modelée par les godrons choroïdiens et sa face inférieure ventriculaire, est en forme de carène, avec une crête médiane. (Fig. 28).

Cette pénétration assez profonde des plexus dans le ventricule, est très apparente sur une coupe sagittale légèrement paramédiane de la tête du céraste. Le lobe plexoïde proémine tout entier sur la paroi latérale ventriculaire. Un petit diverticule acuminé (sac dorsal) le sépare d'une épiphyse grêle et aiguë en haut, qui se détache en bas, d'une lame de tissus gris dou-

blant la commissure postérieure, à la partie antérieure du tectum mésencéphalique.

Sur cette même coupe, le plexus du IV^e ventricule se détache de la pie-mère, dans le vide de la fosse rhomboïdale, comme une mûre coupée en son milieu. Au-dessus d'elle et en arrière, l'espace sous-arachnoïdien est réduit, mais la loge intra-arach-



FIG. 28. — *Cerastes cornutus*. — Coupe sagittale de l'encéphale. — 1. Fosse rhomboïdale et plexus. — 2. Plexus plongeant dans le ventricule moyen 3. — 4. Lobe optique. — G.R. 12/1.

noïdienne très développée, et elle se joint à l'épaisseur du feu-trage dure-mérien, pour constituer un toit de protection aux plexus qui sont superficiels, et exposés immédiatement aux chocs extérieurs, comme le ventricule lui-même.

Le plexus du ventricule moyen se continue en haut sous la forme d'une lame plexo-choroïde appliquée sur la face antérieure de l'épiphyse, débordée par la masse même de la glande dirigée en avant. En bas, part de chaque côté, un pédoncule mince qui s'infléchit assez rapidement, pour pénétrer dans l'orifice de communication avec le ventricule latéral, après avoir traversé l'habenula, en passant sous la commissure habé-

nulaire. Le plexus qui naît de ce pédoncule, s'étale dans la partie postérieure de la cavité sous la forme d'une lame onduleuse et godronnée en massue. (Fig. 29).

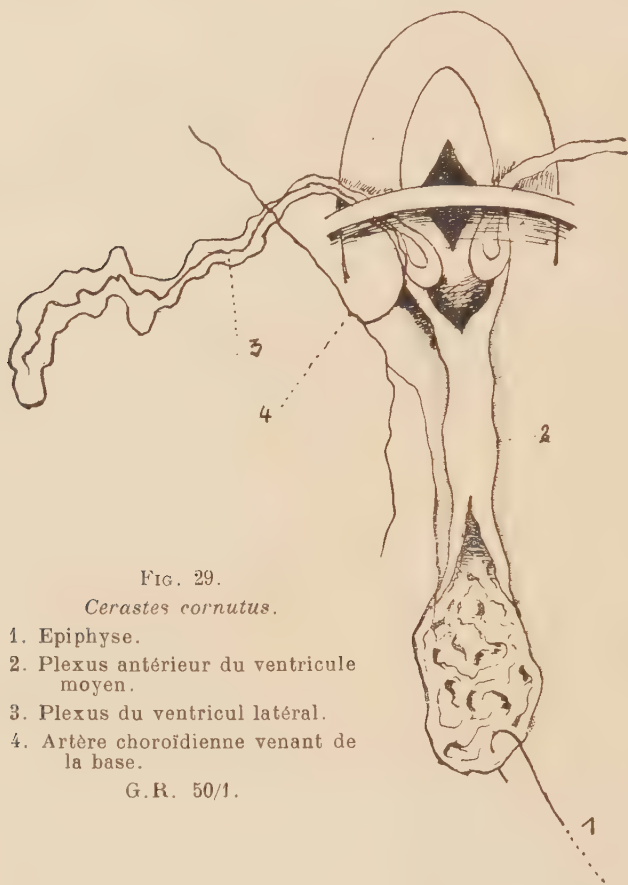


FIG. 29.

Cerastes cornutus.

1. Epiphyse.
2. Plexus antérieur du ventricule moyen.
3. Plexus du ventricul latéral.
4. Artère choroïdienne venant de la base.

G.R. 50/1.

Vaisseaux

L'artère choroïdienne provient du grand cercle artériel de la base, formé par les deux basilaires. Au niveau de l'intervalle situé entre le C. M. et le C. A., elle contourne l'hémisphère, arrive sur la masse médiane après avoir détaché une fine artère-

riole qui pénètre dans le pédoncule du plexus ventriculaire latéral. (Fig. 30).



FIG. 30. — Plexus choroïdes des ventricules moyen et latéraux chez *Cerastes cornutus*.

1. Pl. chor. du ventricule latéral. — 2. Pl. chor. paraventriculaire. — 3. Artère choroïdienne. — 4. Cerveau moyen — 5. Habenula.

CHÉLONIENS

TESTUDINÉES

TESTUDO MAURITANICA (Guichenot, Ern. Olivier)

T. Ibera (Pallas)

Plexus du IV^e ventricule

Après enlèvement de la dure-mère très épaisse et non pigmentée, on aperçoit par transparence, sous l'arachnoïde, une fosse rhomboïdale large et fortement creusée, à la partie antérieure de laquelle sont deux masses choroïdiennes appuyées sur la face postérieure du cervelet. (Fig. 31).

Après isolement de l'arachnoïde et de la pie-mère, les plexus ont l'aspect de deux corps ovoïdes, villex, de 1 mm. 5, se

rejoignant sur la ligne médiane, puis se dirigeant en dehors, transversalement. La pie-mère leur est soudée à la partie antérieure, suivant une ligne transversale adossée au cervelet.

Après ablation de la toile choroïdienne et du cervelet, les plexus se montrent dans tout leur développement qui est considérable, comparé à celui des mêmes formations chez les Reptiles des autres groupes et en tenant compte de la grosseur du

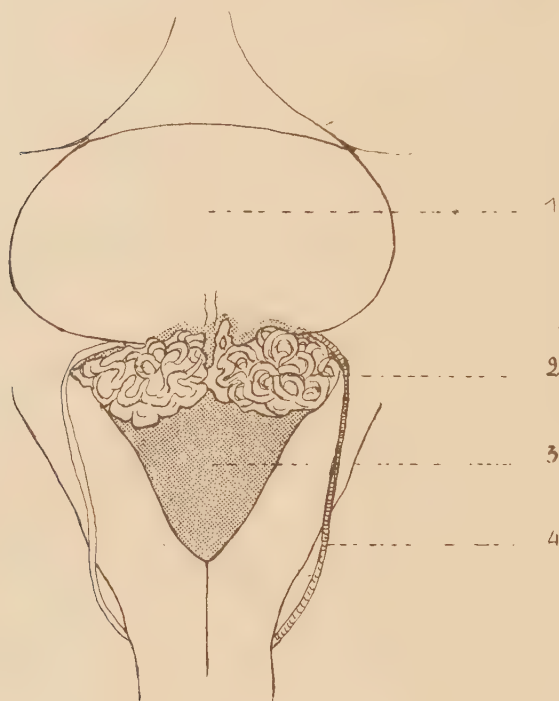


FIG. 31.

Plexus choroïdes
du IV^e ventricule chez
Testudo Mauritanica.

1. Cervelet.
2. Plexus choroïdes.
3. IV^e ventricule.
4. Artère bulbo-céré-
belleuse.

G.R. 20 1.

cerveau. Leur masse totale a le volume et la forme d'un grain de blé dur.

Chacun des plexus est divisé en deux parties formant déclive, en avant et en arrière du trajet transversal d'une artère choroïdienne partant d'une artère bulbaire latérale.

En avant, la portion antérieure des plexus forme des 'godrons moins serrés, contourne le pédoncule cérébelleux et se branche sur les vaisseaux venant de la base, puis ils s'enroulent

autour du pédoncule. Latéralement, ils sont adhérents à un épaississement de la pie-mère formant coque sur la partie externe du plexus et servant de moyen de fixité ; par leur autre portion, à la face externe du pédoncule. (Fig. 32).

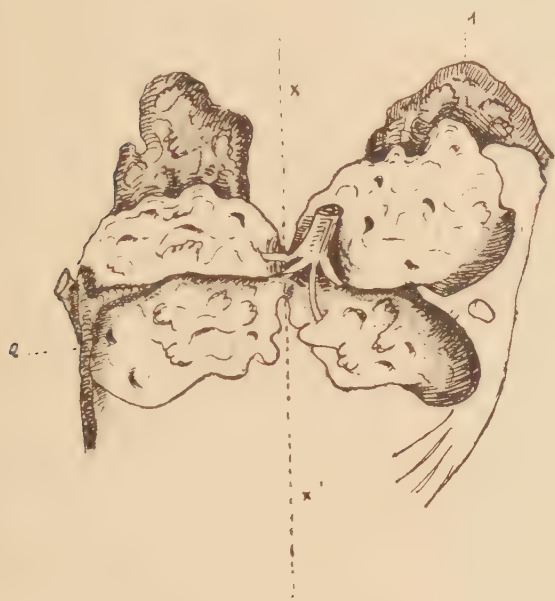


FIG. 32.
Testudo mauritanica.
 Plexus choroïde
 du IV^e ventricule.
 1. Lobe antérieur.
 2. Vaisseaux choroï-
 diens.
 XX'. Ligne médiane
 du ventricule.
 G.R. 20/1.

Il convient de signaler, en relation avec la grosseur des plexus qui occupent toute la largeur et le creux du IV^e ventricule et une grande partie de la surface des pédoncules cérébelleux à ce niveau, la grandeur particulière du confluent sous-arachnoïdien de la face latérale du bulbe, traversé par les cordons parallèles des nerfs crâniens bulbaires.

Plexus choroïdes des ventricules moyen et latéraux

Comme pour le IV^e ventricule, les plexus ont un développement exceptionnel et qui semble particulier aux Chéloniens. Ce fait sera confirmé encore par les caractères des plexus de l'*Emys*.

Dans le toit du C. I. l'épiphyse est réduite. Au contraire, séparé d'elle par le prolongement ventriculaire correspondant au sac dorsal, le cordon choroïde va jusqu'à l'extrémité supérieure, encerclé par les grosses veines qui parcourent les faces antérieure, supérieure et postérieure du toit. La lame plexoïde a une longueur de 2 mm. A la partie inférieure, se détachent

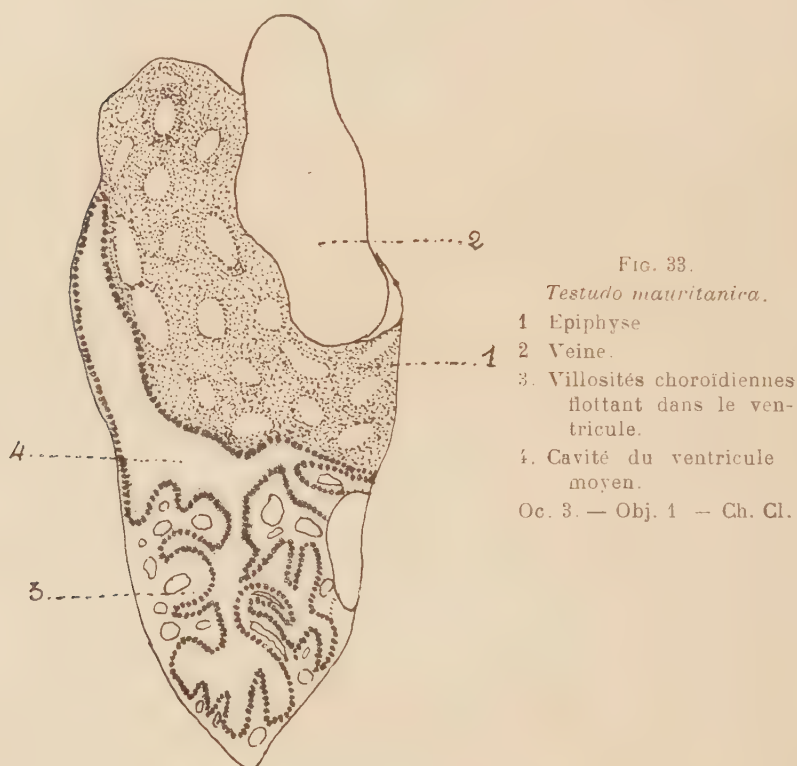


FIG. 33.

Testudo mauritanica.

- 1 Epiphyse
 - 2 Veine.
 - 3. Villosités choroïdiennes flottant dans le ventricule.
 - 4. Cavité du ventricule moyen.
- Oc. 3. — Obj. 1 — Ch. Cl.

deux courts cordons d'où partent les premières villosités. Celles-ci se tassent dans la fossette située en arrière de la suture interhémisphérique ; quelques-unes s'engagent dans la partie supérieure du ventricule. (Fig. 33).

De chaque branche de bifurcation, partent les branches tronculaires des touffes du plexus qui s'épanouissent dans une cavité ventriculaire d'une capacité plus grande que celle des groupes

voisins. Un orifice de communication très large, mène dans un ventricule qui n'a plus la valeur d'un espace virtuel. La corne postérieure est très développée; le corps strié très réduit, n'arrive plus au contact de la paroi palléale. C'est surtout dans cette

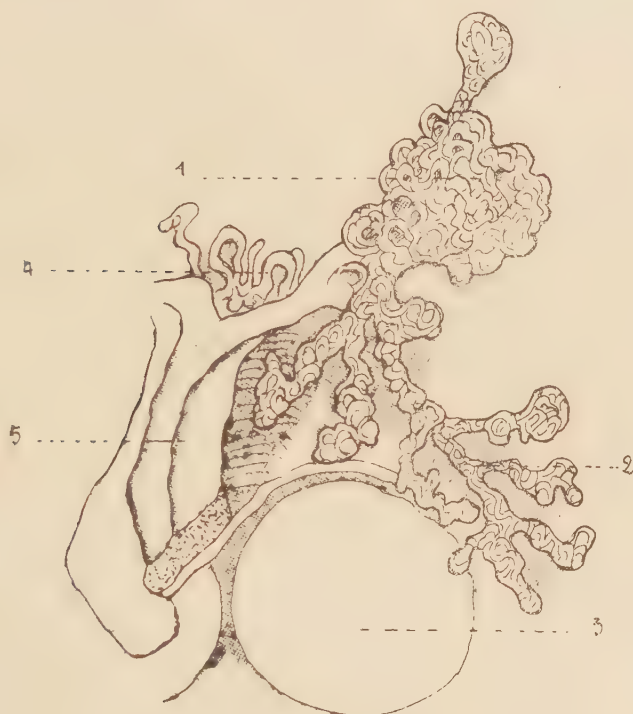


FIG. 34 — Plexus choroïde du ventricule latéral chez *Testudo mauritanica*.
 1. Prolongement antérieur du Pl. chor. latéral. — 2. Prolongement postérieur. — 3. Lobe optique. — 4. Plexus du ventricule moyen. — 5. Epiphyse — G.R. 20/1.

loge, que s'épanouit l'efflorescence compliquée représentant une large surface épithéliale, du plexus choroïde, mais elle s'allonge dans toute la longueur du ventricule sur 4 à 5 millimètres, taille remarquable, comparée aux dimensions de ces appareils chez les autres Reptiles de même cerveau. Il existe là encore, un rapport évident entre la grosseur des plexus et la capacité des ventricules latéraux. (Fig. 34).

L'efflorescence choroïdienne est divisée en trois grosses touffes : antérieure, moyenne, postérieure qui se subdivisent à leur tour, en rameaux secondaires, de forme contournée et irrégulière dès leur base, ce qui les différencie des ramules secondaires que nous trouverons chez l'*Emys*.

Une artère choroïdienne venant de la basilaire, passe entre le C. M. et le C. A., puis entre C. A. et C. I. et pénètre dans le plexus au niveau de l'orifice de communication ventriculaire.

Les veinules se réunissent en une grosse veine choroïdienne qui se dirige en avant, passant au-dessous de la commissure palléale antérieure et rejoint les veines de la scissure interhémisphérique.

EMYDES

EMYS LÉPROSA (Boulenger)

Clemmys leprosa (Schw., Boul.)

Plexus choroïde du IV^e ventricule

Sous la dure-mère, aussi pigmentée qu'elle l'est peu chez *Testudo*, la pie-mère forme un sac lâche au niveau du ventricule ; elle contourne en haut, puis en arrière, le plexus choroïde pour aller rejoindre la partie inférieure du cervelet.

Le IV^e ventricule est une fosse très creuse, étroite et allongée. Le plexus total forme deux masses très rapprochées, de figure rectangulaire, unies par un pont étroit à la partie postérieure. De chaque côté, la masse plexoïde, étalée sur le pédoncule cérébelleux, adhère par son bord externe aminci, au pédoncule et à la pie-mère qui ferme ainsi la cavité ventriculaire. Le bord interne épais et frangé, plonge dans le ventricule, profondément. (Fig. 35).

La longueur de chaque masse latérale est de 2 mm. 5 et la largeur de 1 mm. 5. On la voit dans toute sa longueur quand

le cervelet a été reséqué et son aspect est plus vilieux, plus découpé que celui des plexus de la même région, chez *Testudo*.

Le pédicule vasculaire est à l'angle antérieur et externe de chaque plexus.

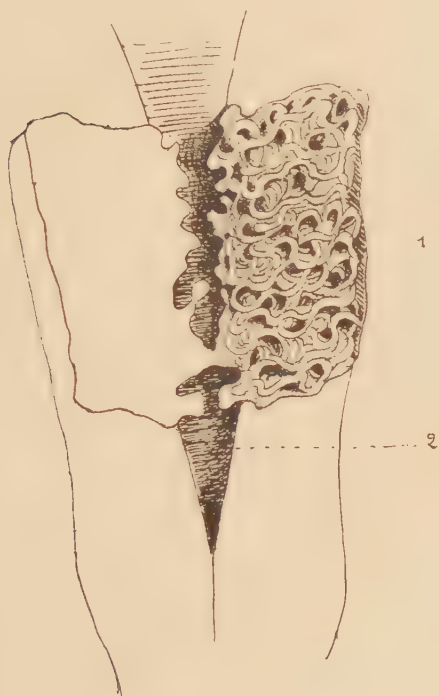


FIG. 35.

Emys leprosa.

1. Toile choroïdienne et plexus du IV^e ventricule.
2. IV^e ventricule.

G. R. 16 1.

Plexus choroïdes des ventricules moyen et latéraux

Dans le cerveau intermédiaire, la formation choroïdienne prend une grande importance. Toute la partie antérieure du pédoncule total du toit, est formée par elle. Elle remonte jusqu'au niveau de la face dorsale des hémisphères et reste placée en avant de l'épiphyse inclinée en avant, sous les méninges, jusque dans la scissure interhémisphérique.

Lorsqu'on arrache l'épiphyse, on aperçoit, plongeant dans le sac dorsal, des villosités choroïdes. La partie supérieure incli-

née en avant, s'effile, de même que la partie inférieure qui devient pédonculaire pour se dédoubler à l'entrée dans l'hémisphère. Mais jusque dans la cavité ventriculaire, ce pédoncule reste simple, sans donner naissance à des villosités sinueuses comme chez *Testudo*.

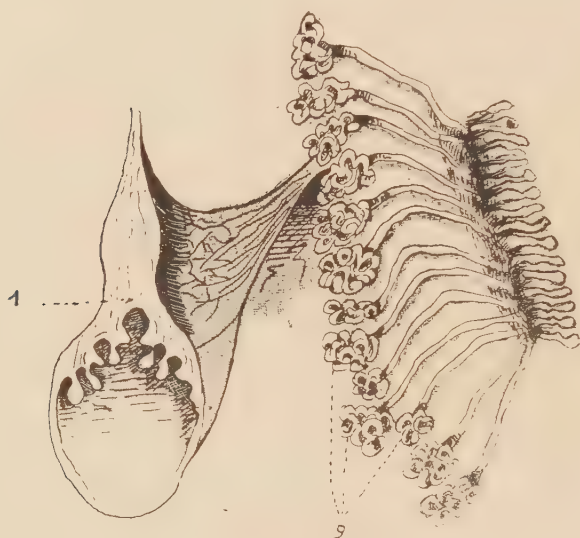


FIG. 36

Emys leprosa.

1. Plexus du ventricule moyen.
2. Fleurons de l'efflorescence du plexus ventriculaire latéral

Dans le ventricule latéral, l'appareil choroïdien prend la forme d'une élégante et longue efflorescence montée sur un axe qui est le prolongement du pédoncule extérieur. L'efflorescence comprend trois rangées superposées de fleurons à pédonculés courts, moyens ou longs, mais tous unis, rectilignes et orientés dans le même plan, les fleurons vers la partie supérieure du ventricule. (Fig. 36).

CROCODILIENS

CROCODILUS NILOTICUS (*Daudin*)

C. Vulgaris (Cuvier)

Plexus du IV^e ventricule

Forme dans l'ensemble une masse en croissant à large ouverture, reposant sur le pédoncule cérébelleux de chaque côté, et traversant la fosse rhomboïdale entre les pédoncules.

Chez un très jeune crocodile de 25 centimètres dont le cerveau a 2 cm., la longueur des plexus, réunis sur la ligne médiane, est de 1 mm. 5. Cette masse choroïdienne qui rappelle ce qu'on trouve généralement chez les autres Reptiles: Sauriens, Ophidiens et Chéloniens, sous une forme rudimentaire, s'écarte assez nettement du type trouvé chez le caïman, où le plexus du IV^e ventricule offre un aspect très caractérisé et très spécial, en pile de monnaie.

Plexus des ventricules moyen et des ventricules latéraux

Il en existe en avant de l'épiphyse, une formation choroïdienne piriforme dont la partie inférieure obture l'orifice supérieur du ventricule. Ce plexus donne, de chaque côté, un cordon cylindrique qui passe dans le ventricule latéral après avoir détaché une sorte d'éperon inférieur qui s'enfonce dans le ventricule.

Dans le ventricule latéral, le plexus prend une forme compliquée ne répondant pas non plus au plexus simple trouvé chez le Caïman. Une sorte de glomus ou peloton serré, s'enfonce dans la corne postérieure du ventricule. Ce glomus est prolongé en avant par un cordon aplati, rectiligne, courant jusqu'à l'extrémité antérieure du ventricule et se dilatant à sa terminaison en un bouquet de villosités. A l'extrémité postérieure du glomus et un peu en avant de la division du pédicule

d'origine, se détachent de minces filaments qui s'épanouissent en fleurons à l'extrémité. (Fig. 37).

Cette complication relative des plexus latéraux, peut mor-

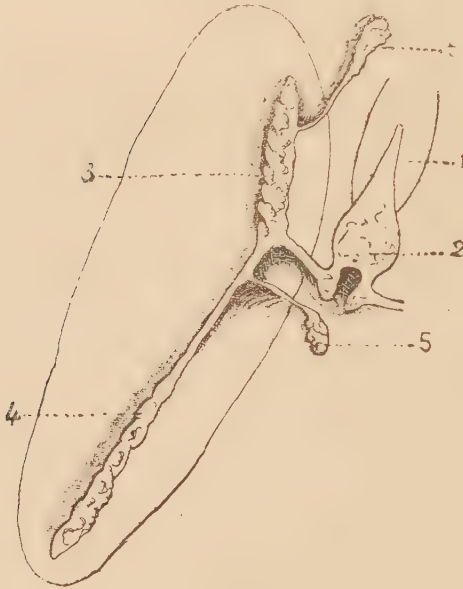


FIG. 37.

Crocodilus niloticus.

1. Epiphyse.
2. Plexus antérieur du ventricule moyen.
3. Partie postérieure du plexus latéral.
4. Partie antérieure du même plexus.
- 5.5. Prolongement pédiculés du plexus.

G. R. 101.

phologiquement être rapprochée de l'aspect du plexus chez la tortue.

La longueur du plexus dans la cavité ventriculaire est de 10 mm. environ.

ALLIGATOR MISSISSIPIENSIS (Daud.)

A. Lucius (Cuvier)

Plexus choroïdes du IV^e ventricule

Sur un sujet jeune, de 1 m. 50 de longueur, le plexus occupe, de chaque côté, sous la toile choroïdienne, toute la longueur de la fosse rhomboïdale et s'étend sur 8 mm., avec une largeur de 1 mm. 5. (Fig. 38).

Obliquement dirigé d'avant en arrière et de dehors en dedans, il est formé par une série de lames arrondies rattachées par une partie de leur circonférence à la toile choroïdienne.

Chaque lamelle a un bord mince adhérent à la toile, un bord

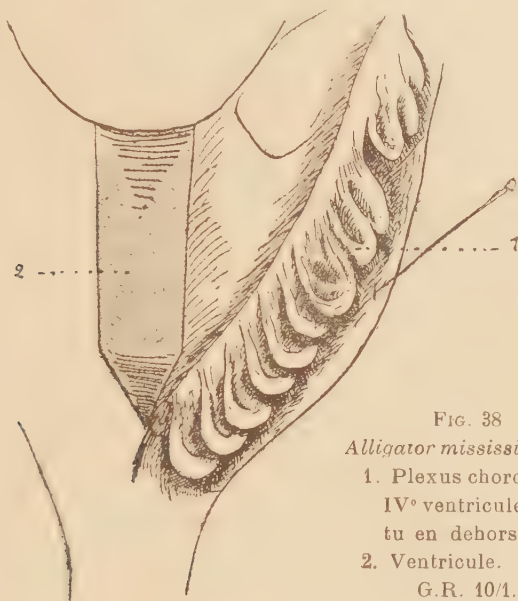


FIG. 38
Alligator mississippiensis
1. Plexus choroïde du
IV^e ventricule rabat-
tu en dehors.
2. Ventricule.
G.R. 10/1.

libre épais et onduleux où sont les vaisseaux. Dans l'ensemble et sur le vivant, les lamelles doivent se présenter comme une pile de monnaie dont les pièces fixées d'un côté, seraient séparées les unes avec les autres. Cette disposition rappelle assez nettement pour chaque lamelle considérée, isolément, celle des Sélaciens, avec cette différence, que chez ces derniers, les lamelles arrondies et cerclées par les vaisseaux, se continuent les unes avec les autres, en formant des sortes de volutes occupant les cavités.

Plexus du ventricule moyen et des ventricules latéraux

Au niveau du toit ventriculaire, on voit au-dessous de la toile deux séries de cordons choroïdiens légèrement onduleux, mais

groupés en faisceaux symétriques s'écartant en arrière. (Fig. 39, b).

Lorsqu'on relève la toile complètement, pour la rabattre en arrière, on étale les plexus dont les pôles antérieurs se réu-



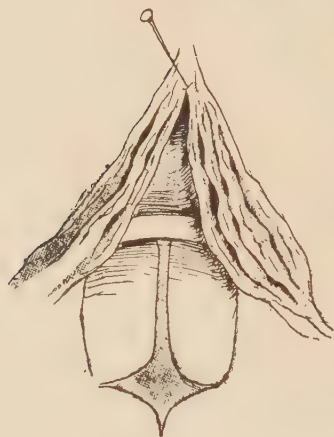
FIG. 39.

Alligator mississippiensis.

a. Plexus du ventricule latéral.

1. Epiphyse
2. Plexus du ventricule moyen.
3. Plexus latéral.
4. Corps strié.
5. Trou de Monro.

G. R. 30 1.



b. Plexus antérieur
du ventricule moyen, vu après
rabattement de la toile
choroïdienne en arrière.

nissent et les extrémités postérieures se continuent, en partie, avec la pie-mère richement vascularisée, et plus directement, avec le cordon qui se prolonge dans le plexus du ventricule latéral.

Ces faisceaux choroïdiens limitent en avant et en dehors un sac dorsal qui les sépare d'une épiphyse grêle recourbée au-dessus du sac et des plexus.

Au niveau de l'habenula, le faisceau se transforme en un cordon arrondi, qui plonge d'abord dans l'aula ventriculaire par une sorte d'éperon formant le plexus inférieur. Après s'être réfléchi à angle aigu et avoir franchi le trou de Monro, il se continue par un cordon de même calibre qui s'allonge dans le ventricule latéral en se terminant, chez le Caïman jeune, par une touffe peu découpée, en forme de style floral. (Fig. 39, a).

Sur un cerveau de 3 cm. appartenant à un très jeune animal, le plexus du ventricule latéral a une longueur de 2 mm. seulement.

CHAPITRE V

ANATOMIE COMPARÉE DES PLEXUS CHOROÏDES DES SÉLACIENS AUX OISEAUX

Les dissections ou coupes microscopiques des plexus choroïdes dans quelques espèces de la série, depuis les Sélaciens jusqu'aux Oiseaux, permettent de fixer des traits importants de l'anatomie comparée de ces formations, leurs variations spécifiques, les raisons anatomiques probables de certaines variations, et, en ce qui concerne les Reptiles, les caractères qui rattachent directement leurs plexus choroïdes à ceux des classes voisines.

Ont été étudiés pour cette question : *Mustelus vulgaris* pour les Sélaciens, les Téléostéens du groupe des Salmonides, *Rana Ribidunda* et *Bufo mauritanicus* pour les Amphibiens anoures, le dindon pour les Oiseaux.

SÉLACIENS

MUSTELUS VULGARIS

Les plexus choroïdes se présentent comme des formations de très large surface, d'aspect très différent pour le ventricule rhomboïdal et pour les ventricules moyen et latéraux.

Plexus du IV^e Ventricule. — La toile choroïdienne s'est modifiée et revêt la forme d'une lame triangulaire creusée, à la face inférieure, de fossettes ovalaires rangées en deux séries parallèles. Les cloisons de séparation et les reliefs du fond des fos-

settes, sont dûs aux vaisseaux assez volumineux recouverts de l'épithélium choroïdien. La longueur de cet appareil est de 12 millimètres, sa base de 5 millimètres, sur un encéphale de 7 centimètres appartenant à un sujet de 1 mètre environ. (Fig. 40).

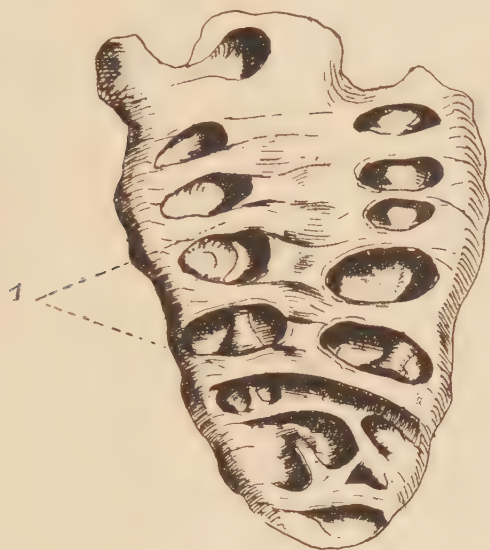


FIG. 40
Mustelus vulgaris
Plexus choroïde du IV.
ventricule.
1. Travées vasculaires.
C.R. 10/1.

Plexus des ventricules moyen et latéraux. — Le troisième ventricule est, chez l'Emissole, largement ouvert à la partie supérieure ; la toile choroïdienne s'est invaginée dans le ventricule et s'étale en un double étage d'une lame ondulée, bordée par les vaisseaux. La lame inférieure est enroulée de façon à former une sorte d'entonnoir dont le sommet se continue par un gros pédoncule intermédiaire, avec le plexus choroïde des ventricules latéraux. Ce pédoncule cylindrique s'évase dans le ventricule latéral, en donnant une longue frange flexueuse, en forme d'efflorescence simple, très étalée, à peine plissée sur les bords, qui s'étend jusque dans la cavité centrale du bulbe olfactif. (Fig. 41).

A. Pettit a figuré dans une étude des « Sécrétion externe et

Sécrétion interne (*Presse médicale* 1913), l'aspect microscopique schématique d'une coupe d'un plexus choroïde de Séla-

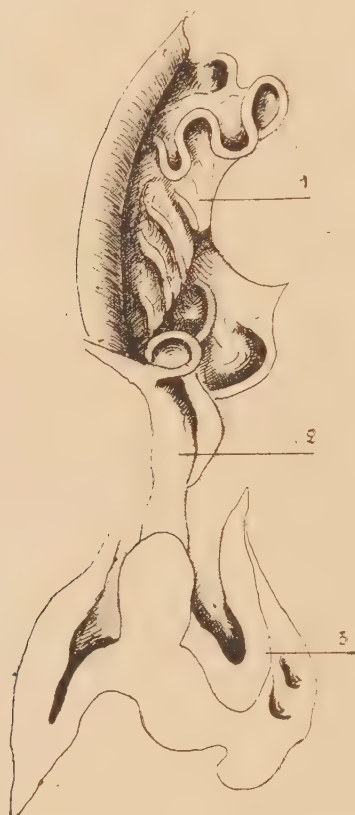


FIG. 41

Mustelus vulgaris.

Plexus choroïde des ventricules moyen et latéraux.

1. Plexus du ventricule moyen.
2. Pédoncule intermédiaire.
3. Plexus du ventricule latéral.

cien. On voit bien les lames choroïdiennes dans lesquelles sont inclus de gros vaisseaux et qui sont recouvertes de l'épithélium sécrétant.

TÉLÉOSTÉENS (*Salmonides*).

La dissection du cerveau des Téléostéens confirme l'absence de plexus chez les Poissons osseux, aussi bien pour le IV^e ventricule qui existe, que pour le prosencéphale qui n'a pas de

ventricule latéral. Au niveau du IV^e ventricule, la toile choroïdienne mince, transparente, couvre la fosse rhomboïdale sans adjonction de vaisseaux.

Dans ce cas exceptionnel, et réserve faite du rôle sécréteur que l'on tend à faire jouer au sac vasculaire des Poissons, le liquide céphalo-rachidien est produit, sans doute, par les cellules névrogliques et par l'épithélium épendymaire, ainsi que Grynfeltt et Euzière viennent de le constater chez les Mammifères (*C. R. de la Société de Biologie, décembre 1919*) et ce que les caractères cytologiques de la cellule épendymaire chez certains Reptiles (*Cerastes cornutus*) laissent également soupçonner (V. chap. Histologie-Cytologie).

BATRACIENS

RANA ESCULENTA (L.) VAR. RIDIBUNDA (PALLAS)

Plexus du IV^e ventricule

On trouve une disposition semblable à celle de *Mustelus vulgaris*, avec des logettes et des piliers qui forment une efflorescence stylisée, de chaque côté d'un gros pilier médian. La charpente de ce dernier est un gros tronc vasculaire dont les branches pénètrent dans les piliers secondaires limitant les fossettes.

BUFO MAURITANICUS (SCHLEGEL)

Crapaud panthère

Plexus du IV^e ventricule

Il est formé de deux appareils très dissemblables d'aspect et de situation. Dans l'ensemble, c'est une lame assez épaisse et pliée transversalement, de 2 millimètres de diamètre transver-

sal et 1 millimètre de diamètre antéro-postérieur, avec une arête qui fait saillie dans le ventricule. (Fig. 42).

A la périphérie, est une série de vacuoles rappelant exactement celles du plexus de *Rana* et de *Mustelus*, disposées suivant les rayons d'une courbe à convexité antérieure. La partie centrale du système est occupée par un gros bouquet de vil-

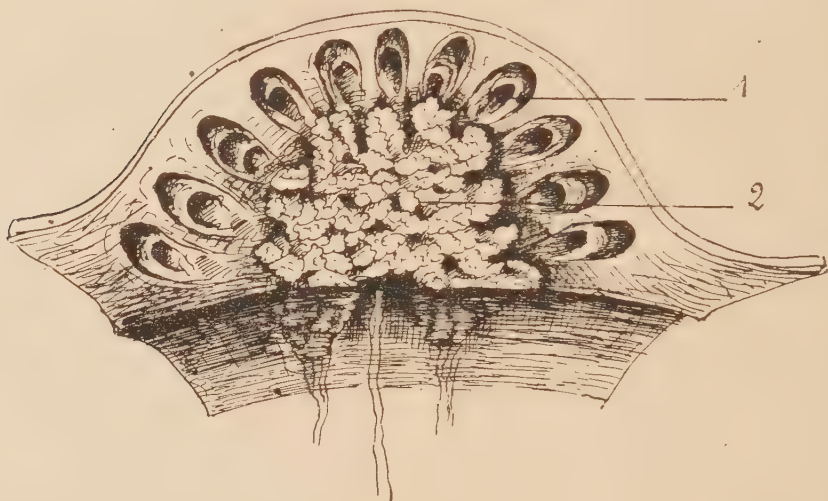


FIG. 42. — *Bufo mauritanicus*. — Plexus choroïde du IV^e ventricule. —
1. Logettes radiées. — 2. Touffes vasculaires. — G. R. 30 1.

losités pénétrant dans le ventricule : les ramifications, sans avoir l'aspect velvétique des formations choroïdiennes des vertébrés supérieurs, font une touffe florale beaucoup plus compliquée que ne l'est le plexus choroïde rhomboïdal chez les Poissons, les Amphibiens et beaucoup de Reptiles. La superposition, sans forme transitoire, du type choroïdien simple, rappel du type primordial des Sélaciens, à un appareil en touffes vasculaires, est jusqu'à cette espèce, un fait inédit marquant le premier résultat d'une transformation qui va se fixer définitivement au stade de complexité, dans la classe voisine.

Les Reptiles, en effet, présentent des plexus rhomboïdaux qui, pour la plupart, ont morphologiquement évolué vers une

forme compliquée. Ce sont des franges courtes et assez distantes les unes des autres. (*Uromastix*, *Chamaeléo*, *Agame*), ou longues et serrées les unes contre les autres (*Cerastes*, *Python*, *Colubridées*, *Crocodylus*, *Testudo*), ou de véritables efflorescences (*Emys*). Mais quelques-uns (*Varanus griseus*, *Scincus officinalis*), ont des plexus du IV^e ventricule formés d'un très petit nombre de cordons minces, rectilignes, dépourvus de branches secondaires, régulièrement espacés, à trajet légèrement convergent, qui rappellent les appareils symétriques à reliefs simples, des Sélaciens et des Amphibiens anoures.

On peut donc conclure de l'examen des espèces précitées, qu'il existe une complication progressive du plexus du IV^e ventricule, allant des Sélaciens aux Reptiles, depuis l'appareil rudimentaire de *Mustelus vulgaris*, jusqu'à l'efflorescence complexe et peu touffue de *Emys leprosa*, et que le rappel du type primitif, est réalisé chez les Amphibiens, comme chez les Reptiles.

Chez ces derniers, la configuration régressive du plexus rhomboïdal, n'est pas limitée à quelques Sauriens. Le Caïman présente un appareil, décrit précédemment, constitué par une série de lames circulaires, adhérentes en un point au plan de la toile choroïdienne, figurant une pile de pièces de monnaie et dont la conformation se rapproche de celle du plexus choroïde, en lame onduleuse, du ventricule latéral des Sélaciens.

Il est curieux de constater la forme très particulière que prend le plexus du ventricule médian chez le Python. Il est constitué par deux faisceaux de plis simples, parallèles, à peine onduleux, faisceaux qui divergent d'avant en arrière, pour se continuer par un pédicule très petit, avec le plexus du ventricule latéral. C'est la reproduction assez exacte de la disposition élémentaire du plexus du IV^e ventricule chez quelques Reptiles, comme *Varanus griseus* et *Scincus officinalis*, rattachée elle-même à la forme, plus simple encore, du plexus chez les Sélaciens et les Amphibiens.

Il semble donc que la forme primordiale des éléments cho-

roïdiens, celle qui est réalisée dès leur apparition, soit ce faisceau de plis où se révèle toujours une symétrie, et que l'on trouve aussi bien dans le IV^e ventricule que dans le III^e ; symétrie verticillaire chez les Sélaciens et *Rana*, rayonnée chez *Bufo*, fasciculée chez quelques Sauriens pour le IV^e ventricule, chez le Python pour le III^e.

**Plexus choroïdes des ventricules moyen et latéraux chez *Rana*
Ridibunda et *Bufo mauritanicus***

La disposition est la même pour les deux espèces. Le volume des plexus est très réduit, comparé à celui des représentants des classes voisines. Ainsi chez *Bufo mauritanicus*, le plexus du ventricule moyen a une longueur de 1/2 millimètre pour un cerveau de 12 millimètres. Des franges le prolongent et pénètrent dans le ventricule. Le prolongement vers le ventricule latéral est à peine amorcé et reste au voisinage du trou de Monro, sans fournir ces longues hampes que l'on trouve chez tous les Reptiles dans la cavité hémisphérique.

Plexus choroïdes chez les Oiseaux

Le plexus du IV^e ventricule est réduit à la toile choroïdienne à peine soulevée par quelques rares vaisseaux de petit calibre.

Le plexus du ventricule moyen a la même disposition que chez les Reptiles. Il forme d'abord deux cordons le long du pédoncule épiphysaire, long et grêle. Plus bas il devient une masse dont la face postérieure a un aspect foliacé, avec des plis plongeant dans le ventricule. Sur les bras allant dans le ventricule latéral, sont branchées des franges vasculaires qui forment un plexus peu épais, étalé sur le fond de la cavité.

Avec une division des franges un peu plus compliquée, le plexus latéral des Oiseaux reproduit le type du plexus des Reptiles. On y trouve, chez le dindon par exemple, ces franges

isolées, fragments de plexus, qui, montées à l'extrémité d'un pédicule simple, très long et grêle, ressemblent à des portions aberrantes du plexus, sont peut-être des vestiges de formation plus touffues et regressées. On trouve ces fleurons longuement pédiculés, chez le *Platidactyle*, chez le *Crocodile*, chez l'*Emys* (très nombreux).

Considérations sur les raisons des variations de volume des plexus choroïdes, depuis les Sélaciens jusqu'aux Oiseaux

Certaines conditions anatomiques tirées de l'encéphale, paraissent avoir une influence sur le développement volumétrique des plexus choroïdes. Il est pour le moins possible, d'établir des rapports à peu près constants, d'une part, entre le développement du cervelet et celui du plexus rhomboïdal ; d'autre part, entre l'importance du ventricule latéral et celle des plexus de ce ventricule latéral et non entre cette dernière et le cerveau antérieur ou d'autres facteurs extérieurs.

Plexus du IV^e ventricule

Pour le IV^e ventricule, le cervelet intervient en limitant la partie du ventricule en rapport avec la toile choroïdienne.

Par le cervelet, la portion découverte de la fosse rhomboïdale, peut être très large, ou diminuée ou nulle. Le plexus choroïde croît en importance avec la portion découverte.

Chez les Sélaciens, le cervelet est assez volumineux, mais la fosse rhomboïdale largement découverte. La toile choroïdienne s'étale amplement sur la cavité et fournit ces piliers vasculaires qui constituent cette forme primitive décrite précédemment.

Les Téléostéens ont, avec un cervelet développé en arrière, un lobe commissural, la valvule cérébelleuse, qui ferme davantage encore, la cavité ventriculaire. Absence complète de plexus.

Les Amphibiens anoures ont un petit cervelet, un ventricule libre ; le plexus, semblable à celui des Sélaciens, est large et pénètre un peu dans la cavité.

Chez les Reptiles, le cervelet est petit et la fosse rhomboïdale découverte. Il y a toujours un plexus choroïde étendu, dont l'importance varie d'ailleurs avec la portion libre du ventricule. Il est intéressant de signaler à nouveau, ici, que l'*Uromastix acanthinurus* qui a fourni le deuxième type de disposition du plexus, dans l'étude morphologique des plexus chez les Reptiles, possède précisément un cervelet développé, masquant entièrement la fosse rhomboïdale, à l'opposé de ce qui existe habituellement. Dans ces conditions, la toile choroïdienne s'est vascularisée et plissée en avant et latéralement, où les villosités ont pu progresser, entre la lame directe et la lame réfléchie du cervelet.

Ici même, le plexus choroïde est complètement extériorisé quant au ventricule. En rapport avec ce dernier dans la région latérale, il achève son trajet en bas, vers la base du crâne, se mettant en rapport, par son sommet, avec les vaisseaux pariétaux. Il faut donc que l'épithélium épendymaire, débordant la cavité rhomboïdale, pousse un diverticule dans la même direction. Chez les Reptiles, un plexus choroïde situé entièrement en dehors du IV^e ventricule, n'est pas une rareté. Dans ce cas, la toile choroïdienne forme toit, sans s'enfoncer dans la cavité. Mais, c'est, pour l'*Uromastix*, une disposition tout à fait aberrante et due probablement à la masse gênante du cervelet fermant complètement, par soudure avec le bulbe, la fosse rhomboïdale.

Il faut ici, envisager que dans le cours du premier développement, l'épithélium neural du tube médullaire, au niveau de la future fosse rhomboïdale, s'est multiplié et épaissi de même que pour les autres portions dorsales, et que la toile choroïdienne n'a pas pu se constituer à ce niveau.

Chez les Oiseaux, enfin, le cervelet est gros, compliqué, amorçant le développement particulier de celui des Mammifè-

res. La fosse rhomboïdale est obstruée et le plexus choroïde extrêmement réduit.

Plexus du ventricule latéral

Le tableau synoptique suivant, permet d'affirmer que la longueur des plexus n'est en rapport, ni avec les dimensions de l'encéphale, ni avec celles de l'hémisphère.

CLASSE	ESPÈCE	ENCÉPHALE	HÉMISPHÈRE	PLEXUS
Reptiles	<i>Cerastes cornutus</i> ..	12 mm.	2 mm.	1 mm.
	<i>Uromastix acanth.</i> ..	15 —	7 —	2 —
	<i>Iguana tuberculata</i> ..	20 —	8 —	1 —
	<i>Emys leprosa</i>	20 —	8 —	4 —
	<i>Varanus griseus</i>	22 —	8 —	2 —
Oiseaux	Dindon	30 —	15 —	2 —

On constate facilement par ce tableau, que *Iguana tub.*, *Emys lat.*, et *Varanus gr.*, qui ont un encéphale et des hémisphères dont les dimensions sont sensiblement les mêmes, ont des plexus qui varient de 1 mm. à 4 mm. On constate également, que le dindon dont l'encéphale et le cerveau antérieur ont une longueur double de celle des mêmes centres chez *Uromastix*, a un plexus latéral de même longueur que celui de ce Saurien. Il n'est donc pas douteux, que l'importance de la totalité des centres nerveux supérieurs et celle du prosencéphale, soient sans influence sur le développement du plexus latéral.

Ce dernier se développe suivant la longueur du ventricule latéral, de la même façon que le plexus rhomboïdale grandit et s'étale avec la portion découverte du IV^e ventricule.

Déjà chez *Mustelus vulgaris*, on avait constaté un plexus médian et latéral très développé, bien que constitué d'une façon très rudimentaire. Chez ce Sélacien, le plexus s'introduit jusque dans la cavité du bulbe olfactif, cavité qui prolonge en avant le ventricule hémisphérique.

Les Téléostéens dépourvus de ventricule latéral, ne peuvent avoir de plexus correspondant à cette cavité.

Chez les Amphibiens, la cavité existe, mais le plexus est pourtant réduit à un très court prolongement du plexus du ventricule moyen, ne pénétrant pas dans le ventricule et restant en rapport seulement avec le trou de Monro.

Chez les Reptiles enfin, le plexus latéral ne remplit jamais la cavité et reste, sauf de rares exceptions (*Trogonophis Wiegmani* et Crocodiliens), logé dans la partie postérieure du ventricule. Il est à remarquer, que cette branche plexoïde constamment postérieure, s'épanouit en général, à l'extrémité d'un assez long pédoncule lequel était primitivement, fait contrôlé par l'embryologie, dirigé en avant et qui a subi une brusque reflexion en arrière. Cette orientation secondaire est décelée par l'angle assez aigu du pédoncule, que l'on trouve souvent après son entrée dans la cavité ventriculaire (*Uromastix*, *Acanthodactyle*, *Gecko*, *Iguane*).

La cause de ce changement de direction du pédoncule primitif et de la localisation du plexus dans la partie postérieure du ventricule, est la poussée exercée, après la progression du pédoncule, par le corps strié, qui devient rapidement volumineux et fait une saillie considérable, remplissant la cavité centrale. Cette poussée s'exerce de dehors en dedans et de bas en haut ; elle est beaucoup plus accusée en avant, en sorte que, très rapidement, après son début, le diverticule antérieur de la cavité, est réduit à une fente, tandis que le diverticule postérieur moins rempli, reste spacieux. Le plexus, arrêté en avant, progresse vers la partie postérieure du ventricule où il va pouvoir se développer. Le développement du plexus est toujours en rapport avec les dimensions de la cavité et toujours inférieur à ses dimensions. Même, le diverticule postérieur n'est jamais rempli complètement. Mais, précisément dans les cas où le plexus se développe d'une façon inusitée, on a toujours affaire à une cavité ventriculaire plus grande qu'à l'ordinaire (*Testudo*, *Emys*).

On peut donc penser, que l'importance des plexus choroïdes, est liée, non pas à des nécessités particulières modifiant la sécré-

tion du liquide céphalo-rachidien et la protection des centres nerveux, mais simplement à la capacité définitive des cavités ventriculaires, subordonnée à certains facteurs anatomiques voisins, comme l'accroissement des corps striés pour le ventricule latéral.

Il est même possible de supposer, que c'est ce conditionnement topographique qui va amener le réseau vasculaire choroïdien, réduit à des cavités limitées, à se diviser ultérieurement aux Reptiles, jusqu'à former chez les Mammifères, ces touffes d'innombrables villosités qui multiplient si grandement la surface sécrétante des plexus.

CHAPITRE VI

HISTOLOGIE - CYTOLOGIE

Les plexus choroïdes des Reptiles ont été très peu étudiés au point de vue histologique et cytologique. Les seules contributions apportées à cette étude, se résument, semble-il, en quelques lignes de **Stieda** (1875) pour la tortue, de **Galeotti** (1897) pour *Lacerta viridis*, et de **A. Pettit** (1902) pour *Jacaretinga latirostris*. **Stieda** (loc. cit.) dit que les plexus de la tortue « se « composent des replis ou prolongements de la pie-mère recou- « verte d'un épithélium. Entre les plis et prolongements pas- « sent des vaisseaux sanguins. L'épithélium est toujours en « rapport continu avec l'épithélium du ventricule. C'est ce que « l'on voit le plus nettement dans le IV^e ventricule. L'épithé- « lium n'a toujours qu'une couche. Les cellules sont polyédri- « ques et irrégulières. Elles ont un diamètre de 0 mm. 015 ; « le protoplasma est fortement granuleux et les noyaux sont « sphériques. Les cellules du plexus n'ont pas de cils vibra- « tiles ».

Galeotti signale dans les cellules « un cytoplasme abondant, dense, riche en granulations, limité par un liseré à sa surface libre. Noyau rond, 3 ou 4 masses de chromatine réunies par des filaments. 1 ou 2 nucléoles. On y voit des phénomènes de sécrétion granulaire analogues à ceux déjà décrits. »

A. Pettit s'exprime ainsi: « On retrouve dans les villosités des Crocodiliens, les mêmes éléments que dans les plexus des Mammifères : épithélium sécrétant, stroma conjonctif peu développé, réseau vasculaire très abondant. Ces mêmes dispositions se trouvent chez la tortue ».

Depuis ces descriptions très brèves, de nombreux travaux

ont paru sur la cytologie des plexus choroïdes chez les Mammifères ou les Oiseaux, mais rien, pour ce qui concerne les Reptiles.

Nous avons, pour cette étude, procédé à trois séries de recherches. Dans une première partie, a été étudiée, à l'aide des techniques usuelles des laboratoires, l'histologie des plexus des choroïdes de *Varanus griseus*, *Uromastix acanthimurus*, *Cerastes Cornutus* et *Testudo mauritanica*.

Dans une deuxième série de faits, l'emploi des techniques spéciales au chondriome, a mis en évidence les caractères cytologiques des plexus chez les mêmes Reptiles.

En troisième lieu enfin, nous avons varié expérimentalement les conditions de mise à mort, pour observer les variations cellulaires concomitantes.

A) HISTOLOGIE

Technique. — Section de la tête. Prélèvement du cerveau et fixation dans le formol à 10 % ou le liquide de Bouin. Inclusion à la paraffine. Coloration hémateïne-éosine.

Varanus griseus. — Dans le ventricule latéral, les franges sont constituées par un stroma revêtu d'un épithélium. Le *stroma* est épais et renferme de nombreux vaisseaux. Les cellules épithéliales sont massives, à base d'implantation plus étroite que la surface libre ; beaucoup plus grosses que l'épithélium épendymaire, elles ont une hauteur qui varie de 15 à 25 μ . Quelques-unes très apparentes, claires, atteignent 30 μ . Le noyau est central ou apical et les cellules finement granuleuses.

Dans le plexus du IV^e ventricule, les franges sont moins épaisses l'épithélium plus clair, le *stroma* moins abondant.

Uromastix-Acanthinurus. — Cellules moins grosses que chez le Varan. 15 à 20 μ ; granuleuses, noyau petit, arrondi et central. Le *stroma* est très abondant et très lâche ; les vaisseaux sont rares.

Cerastes Cornutus. — Sur des coupes totales de la tête, après décalcification et fixation dans le formol, le plexus du IV^e ventricule montre des franges verticillées et courtes, un *stroma* mince et des cellules basses.

Testudo mauritanica. — Dans le IV^e ventricule, s'étalent des franges très longues et minces. Le *stroma* a presque entièrement disparu, les cellules sont petites, 10 à 15 μ , régulières, à noyau basal fortement coloré. Dans le ventricule latéral, les caractères sont semblables : petites cellules et pas de conjonctif. (Fig. 43).



FIG. 43

Testudo mauritanica
Plexus choroïde du
IV^e ventricule. Coupe
après inclusion, col.
Hématéïme-Eosine. Ch.
cl. oc. 3. obj. 1.

Cette étude rapide d'histologie montre que l'aspect du plexus choroïde peut varier beaucoup, d'un ordre à un autre, ou d'une espèce à une autre, dans le même ordre. Pour ne retenir que les caractères différentiels importants, on voit que chez les adultes, les *Sauriens* ont un conjonctif abondant et des cellules épithéliales grosses, tandis que les *Ophidiens* et surtout les *Chéloniens* ont des cellules épithéliales petites et peu ou pas de *stroma* conjonctif.

B) CYTOLOGIE NORMALE

Elle a-été étudiée sur *Cerastes cornutus* et *Uromastix acanth.* Le cerveau enlevé sur l'animal vivant et gardé à la température du laboratoire, a été fixé suivant la méthode de Y. Bertrand (Bibl. anat. 1913). La pièce est plongée dans la solution suivante :

Solution aq. Bichromate de Koh à 5 %....	80 cm ³
Formol	20 —
Acide acétique glacial.....	XII gouttes

Cette solution diffère de celle de Regaud par la présence d'acide acétique, qui n'a pas sur les mitochondries, l'effet défavorable qu'on avait indiqué.

Après immersion de 24 heures, le liquide fixateur est remplacé par la même solution, sans acide. Après 24 heures, la pièce est plongée, pendant 8 jours, dans une solution aqueuse de Bichromate de Koh à 3 % renouvelée tous les deux jours. Lavage à l'eau. Alcools.

Voici les résultats cytologiques de cette méthode. Les coupes ont été colorées par l'hématoxyline au fer et dessinées à la chambre claire. Oc. comp. 4 — obj. à Imm. $\frac{1}{16}$.

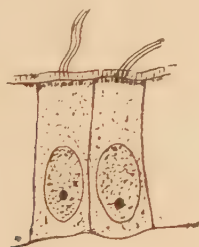


FIG. 44
Cerastes cornutus
Cellule épendymaire du ventricule
moyen.
Ocul. comp. 4. — Obj. imm. 1/15.

Épithélium épendymaire. — Cellules cylindriques à noyau ovale fortement coloré en noir, situé vers la base de la cellule. Bordure en brosse avec, à la base de cette bordure, une rangée de granulations, dont partent des cils. Grains lipoides à la périphérie de la cellule. Granulations mitochondriales disséminées. Quelquefois vacuoles de sécrétion vers la base. (Fig. 44).

Plexus choroïdes. — Cellules plus grandes que celles de l'épendyme ; noyau plus central. Chondriome bien visible, quelquefois périnucléaire. Bordure en brosse avec cils et grains à la base des cils. Grains lipoides sous la bordure en brosse. Vacuoles disséminées ou réunies dans la bordure. La partie superficielle de la cellule peut être très hypertrophiée et sembler annoncer une chute de la portion exubérante, comme dans la sécrétion mérocrine de la glande mammaire des Mammifères. (Fig. 45).



FIG. 45 — *Cerastes cornutus*.
Cellules du plexus choroïde du
ventricule moyen. Stiassnie
ocul. comp. 4. Obj. imm. 1/16

La structure cytologique des cellules du plexus choroïde des Reptiles, est donc exactement semblable à celles des mêmes cellules des Mammifères et des Oiseaux, examinées par les nombreux histologistes précédemment désignés et notamment, par **Grynfeltt** et **Euzière** dans ces dernières années.

Studnicka chez *Rana temporaria*, *Raja fullonica*, *Petromyzon planeri*, avait décrit des caractères cytologiques du plexus choroïde, également très proches de ceux des vertébrés supérieurs et des Reptiles.

Pour ne comparer qu'aux caractères donnés par **Grynfeltt** et **Euzière**, on voit que la cellule des plexus de Reptiles, est comme celle du cheval par exemple, pourvue d'un plateau strié et de cils vibratiles avec des grains basaux. Le chondriome, à chondriocontes ou chondriomites, est d'importance et de disposition semblables, mais les vacuoles sont moins abondantes chez *Cerastes*. Il y a lieu de signaler que, par endroit, la partie en bordure dans la cellule, est gonflée, pourvue de vacuolès de volume variable et semble destinée à se séparer en bloc du corps cellulaire.

Quelques caractères spéciaux sont à mettre en évidence chez *Uromastix acanthinurus*.

C'est d'abord, répartis dans le conjonctif central des plexus



FIG. 46

Uromastix acanth.

Plexus choroïde du ventricule moyen. — 1. Enveloppe conjonctive de la base de l'épiphyse. — 2. Cellules claires. — 3. Grains de sécrétion. — 4. Mastzelle. — 5. Cellules épiphysaires. — 6. Cellules à gros grains (métachromasie). — 7. Vaisseau. — Stiasnie oc. comp. 4. — obj. imm. 1

16

moyen et latéraux et de leurs ramifications, de nombreux « mastzellen » remplis de grosses granulations et présentant une légère métachromasie. (Fig. 46).

En second lieu, c'est l'existence au milieu des cellules épithéliales du plexus choroïde du ventricule moyen, d'amas de

grosses cellules claires se groupant de distance en distance et se trouvant surtout au voisinage de l'épiphyse. S'agit-il d'une glande endocrine en ilots, en relation avec les vaisseaux abondants qui entourent ces éléments, ou bien ces éléments anormaux représentent-ils des cellules en voie de dégénérescence, au stade de gonflement et de collication? C'est ce qu'il est impossible de fixer définitivement, sans le contrôle embryologique et physiologique. Nous nous contentons de signaler le fait anatomique qui ne se trouve ni chez *Cerastes*, ni chez *Varanus*.

C) MODIFICATIONS EXPÉRIMENTALES DE LA CELLULE ÉPITHÉLIALE DES PLEXUS CHOROÏDES

Nous avons pratiqué un certain nombre d'expériences sur des Sauriens et Ophidiens du Sud Algérien, pour étudier l'action du froid sur la structure de la cellule épithéliale des plexus, cette action artificielle, devant réaliser logiquement, ou exa-



FIG. 47. — *Cerastes cornutus*, maintenu en glacière. Cellules du plexus choroïde du ventricule moyen. — Disparition progressive du chondriome (de droite à gauche). — Stiassnie oc. comp. 4. — Obj. imm. 1/16.

gérer, les modifications humorales habituelles de l'hibernation, toujours très marquée chez ces Reptiles Sahariens.

Les Reptiles en expérience, *Cerastes cornutus* et *Uromastix acanthinurus*, étaient maintenus en glacière, pendant deux jours, avant leur mort. Le prélèvement de l'encéphale était effectué sur l'animal complètement engourdi, en évitant son réchauffement. (Fig. 47).

Dans ces conditions, on constate une disparition progressive et presque totale, du chondriome des cellules épithéliales des plexus choroïdes de tous les ventricules. Cette disparition paraît bien être en rapport avec des phénomènes de sécrétion. Les chondriomites deviennent invisibles, d'abord à la partie profonde de la cellule, sous le noyau : à leur place apparaissent des vacuoles claires, bordées d'un ou deux grains lipoides. Finalement, ne restent visibles, que quelques mitochondries isolées sous la cuticule striée. En même temps, le noyau présente des modifications intéressantes. Dans la cellule au repos, il est clair, avec un nucléole nucléinien central. Lorsque le chondriome commence à disparaître, le noyau devient foncé et se charge de granulations chromatiques : la cellule sécrète. (Fig. 48).

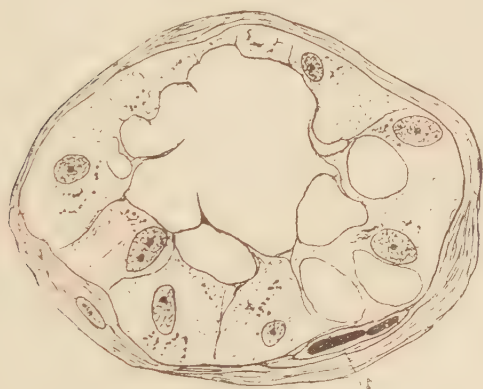


FIG. 48

Cellules du plexus choroïde de *Uromastix acanth* maintenu à la glace. Disparition du chondriome.

Vacuoles cils.

D'autre part, nous avons procédé à l'extraction de l'encéphale chez une tortue terrestre, après chloroformisation, et strangulation. Dans ces conditions, les cellules épithéliales des plexus sont extrêmement riches en mitochondries disséminées.

Ces deux modes expérimentaux, refroidissement et strangulation, se rapprochent des conditions réalisées par Grynfeldt et Euzière sur des Mammifères. Les résultats cytologiques sont comparables. Dans le premier cas, le refroidissement déterminant une anémie aiguë de l'encéphale, réalise physiologique-

ment la saignée pratiquée sur les chiens par les auteurs précités ; le résultat cytologique est le même : c'est la disparition presque totale du chondriome. Dans le second cas, la congestion due au chloroforme et à la strangulation, a pour effet, comme chez les chiens pendus, de rendre le chondriome plus riche et plus apparent.

CHAPITRE VII

DÉVELOPPEMENT DES PLEXUS CHOROÏDES

Le développement des toiles choroïdiennes et des plexus chez les Reptiles, n'a pas été, à notre connaissance, étudié systématiquement jusqu'au présent travail.

K. Von Kupffer dans Hertwig (*Handb. der vergl. und exper. entwickelungslehre der Wirb.*) donnent quelques brèves indications, illustrées par les figures 247 (*Anguis fragilis*) 248, 249, 256, 257 et relatives à des stades non précisés, des embryons, ne comportant par conséquent, ni les modifications de la toile choroïdienne, ni les étapes de formation des plexus.

Il s'exprime ainsi, au sujet du mécanisme général de formation du plexus du ventricule moyen de *Anguis fragilis* : « La plaque du toit diencéphalique, est représentée par une lame choroïdienne épendymaire, dilatée plus tard, et refoulée par des formations de constitution analogue à celles des méninges, riches en vaisseaux et ayant la forme de bourgeons. Cette plaque du toit, représente, avec la couche méningée, la toile choroïdienne du III^e ventricule. Les bourgeons, disposés en rangées transversales qui pénètrent dans ce ventricule, donnent le plexus choroïde de ce ventricule. Ce plexus est séparé du plexus latéral par la paraphyse ».

Studnicka, Francotte, Humphrey, Sorensen, J. Warren, etc. en étudiant le toit du cerveau intermédiaire et la paraphyse des Reptiles, ont fait quelques allusions au plexus choroïde du ventricule moyen, au cours du développement des organes diverticulaires de cette région. Mais sauf ceux de J. Warren, relatifs aux plexus de *Lacerta agilis* et *Lacerta muralis* dont il

donne les reconstructions, les renseignements sur ces formations choroïdiennes sont incomplets ou discutables.

J. Warren montre bien pourtant, au stade de 37 mm. de *Lacerta viridis*, le plexus choroïde du ventricule latéral, en relation directe avec les formations vasculaires entourant le tube paraphysaire, et au même stade, les villosités débutantes du « diencephalic choroïd plexus » sur la toile choroïdienne du ventricule moyen.

Mais on ne saurait accepter sans réserves, l'opinion de Studnicka reproduite par Prenant (*Embryologie de l'homme et des vertébrés*) dans cette conclusion : « sa structure (celle de la « paraphyse) ne permet pas de la considérer comme un organe « des sens et en fait seulement une forme spéciale des plexus « choroïdes ». Or l'étude attentive du développement, en particulier chez les Reptiles, indique d'une façon absolue, les valeurs et l'origine si différentes de la paraphyse et du plexus voisin, qui ne dépend que de la toile choroïdienne.

Nous avons pu utiliser pour l'étude des formations choroïdiennes, des embryons d'*Anguis fragilis* aux stades de 4 millimètres, 5 millimètres, 8 millimètres, 11 millimètres, 4 cent. 5. Pour combler les vides des stades qui eussent réalisé la série plus complète et remplacer des embryons qu'il a été impossible de se procurer, nous nous sommes servis d'une espèce de la classe voisine dont les caractères de Sauropsidé ne s'écartent guère de ceux des Reptiles, le *Melopsittacus undulatus*, sur lequel nous avons étudié les stades de la tâche embryonnaire de 14 protovertébres et l'embryon de 10 millimètres.

A) ÉTUDE DU DEVELOPPEMENT DES TOILES CHOROÏDIENNES CHEZ ANGUIS FRAGILIS

EMBRYON DE 4 MILLIMÈTRES

Les coupes sagittales sériées, en raison même de la torsion de l'extrémité céphalique autour de son grand axe, n'ont pas également intéressé les cavités cérébrales. (Fig. 49).

Comme chez les Oiseaux, toutes les portions de la paroi nerveuse qui évolueront dans le sens de plexus choroïde, sont formées d'un épithélium unistratifié. De notables différences



FIG. 49

Anguis fragilis

Embryon de 4 millim

Oc. 2. Obj. 1.

morphologiques, apparaissent toutefois dès le début, suivant que cet épithélium appartiendra au plexus du III^e ventricule ou à celui du IV^e.

Au niveau du III^e ventricule, le diverticule épiphysaire est largement ébauché. Les cellules épithéliales ont une hauteur de 9 μ , le noyau est sphérique avec un nucléole central; on voit de nombreuses figures de karyokinèse et pas de cils. Pas ou peu de vaisseaux alors qu'ils sont très nombreux au stade de 1/4 protovertèbres chez les Oiseaux.

Le toit du IV^e ventricule est formé par un véritable endothélium à cellules étalées et très minces. C'est par une transition ménagée, que l'on passe du simple endothélium à l'épithélium pluristratifié des parois épaisses du tube nerveux.

EMBRYON DE 5 MILLIMÈTRES

L'épithélium qui tapisse le toit du III^e ventricule a augmenté de hauteur (10 à 12 μ). Il est doublé extérieurement par un large tube endothélial s'allongeant sur toute son étendue, depuis l'épiphyse.

Le toit du IV^e ventricule est, comme dans le stade précédent, formé d'un simple endothélium, mais les vaisseaux sanguins qui le doublent, sont très nombreux.

EMBRYON DE 8 MILLIMÈTRES

L'épithélium épendymaire (9 μ) est partout doublé extérieurement d'une couche de vaisseaux très serrés. Ces vaisseaux ne sont pourtant pas confluent.



FIG. 50

Anguis fragilis.

Embryon de 8 mill.

Franges choroïdiennes refoulant le toit du III^e ventricule.

Plexus développé dans le ventricule latéral. Oc. comp. 6. Obj. A. (Leitz).

Au niveau du IV^e ventricule la toile choroïdienne, doublée de sa couche vasculaire, est encore tendue, séparée de l'ectoderme par une mince couche de mésoderme (30 à 35 μ).

Au niveau du III^e ventricule, le plexus est formé de l'épendyme refoulé dans la cavité ventriculaire, par des vaisseaux qui déterminent la formation de franges et de plis. (Fig. 50).

Au niveau du sommet de chaque pli ou frange, l'endothélium vasculaire est directement en contact avec l'épithélium épendymaire. Sur tout le reste de l'organe, le vaisseau est séparé de l'épithélium par une couche de mésoderme plus ou moins épaisse.

Dans les coupes sériees intéressant le trou de Monro, on voit nettement l'épithélium épendymaire de la voûte du III^e ventricule, celui de la paroi antérieure, pris au niveau du velum transversum et de la paraphyse *se plisser et s'invaginer dans le ventricule latéral correspondant*. Cette invagination est due à des vaisseaux sanguins très allongés qui refoulent devant eux, l'épithélium épendymaire.

La partie supérieure du toit « le diencephalie choroïd plexus » de J. Warren, est aussi modifiée ; mais l'épithélium *a été beaucoup moins refoulé et les franges sont à peine amorcées* dans la région qui sera le fond du sac dorsal.

Dans le plexus choroïde invaginé, on aperçoit deux sortes de cellules. Les unes moyennement renflées, à noyau ovoïde, à protoplasma relativement clair ; les autres, extrêmement minces, à noyau très allongé, à protoplasma très sombre. Ces deux aspects répondent à ceux que l'on aperçoit dans les épithélium sécréteurs. Ce sont deux formes correspondant à des stades différents de l'activité sécrétoire.

EMBRYON DE 11 MILLIMÈTRES

Les villosités du plexus du III^e ventricule se sont allongées. Certaines mesurant 112 μ sur une coupe sagittale. L'épithélium a 9 μ ; il est presque directement en contact avec les capillaires dilatés. C'est seulement dans la région moyenne des franges, qu'une mince couche mésodermique est interposée entre les vaisseaux et l'épithélium. Entre les formations épiphysaires et l'ectoderme d'une part, et le plexus choroïde de l'autre, les nombreux vaisseaux qui chez l'embryon précédent, étaient épars, sont devenus confluent, de telle sorte qu'un grand lac sanguin en est résulté.

Ici encore, le plexus diencéphalique envoie un prolongement dans le ventricule latéral, mais au niveau du IV^e ventricule, la toile choroïdienne est lisse, tendue, comme dans le stade précédent.

EMBRYON DE 4 CENT. 5

Il n'y a pas encore de différenciation des méninges. Les franges du plexus, au niveau du III^e ventricule, se sont excessivement allongées ; elles atteignent jusqu'à 720 μ . Il s'est formé des plis secondaires. L'épithélium est formé de cellules cylindriques de 9 μ . Le noyau est ovalaire et le protoplasma granu-



FIG. 51

Varanus griseus

Embryon de 17 millim.

Coupe frontale

Ébauche du plexus
du ventricule latéral.

1. Paraphyse. — Stiasnie

Oc. comp. 4 Obj. 1.

leux. Comme précédemment, les vaisseaux parviennent jusqu'à l'extrémité aveugle de la frange.

Au IV^e ventricule, le P. C., extrêmement développé, pend comme un battant de cloche, dans la cavité ventriculaire. Longueur 360 μ . Épithélium 7 à 8 μ . Vaisseaux jusqu'à l'extrémité des franges.

B) VARANUS GRISEUS

L'embryon de 17-18 millimètres nous montre des caractères très rapprochés de ceux de l'orvet de 8 millimètres.

La coupe frontale de l'embryon de 17 millimètres, présente des invaginations choroïdiennes considérables dans les ventricules latéraux, en continuité avec l'épithélium paraphysaire. (Fig. 51).

Sur la coupe sagittale de l'embryon de 18 millimètres apparaît à l'extrémité postérieure de la toile choroïdienne du IV^e ven-

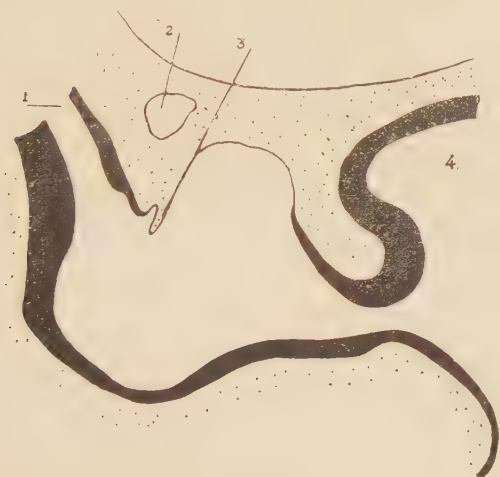


FIG. 52

Varanus griseus. Embryon de 18 mill. Coupe sagittale.

- 1. Moelle.
 - 2. Ebauche auditive.
 - 3. Ebauche du plexus du IV^e ventricule.
 - 4. Cerveau moyen.
- Oc. comp 1. Obj. 1

tricule, l'ébauche rudimentaire du plexus rhomboïdal, sous la forme d'un prolongement mésodermique à épithélium épaissi, plongeant dans la cavité du ventricule. (Fig. 52).

Donc, chez *Varanus* comme chez *Anguis*, nous constatons le retard très marqué du développement du plexus du IV^e ventricule, sur celui du plexus des ventricules moyen et latéraux

C) CERASTES CORNUTUS

EMBRYON DE 8 MILLIMÈTRES

On voit sur une coupe transverso-frontale, l'ébauche du plexus du ventricule latéral, s'invaginant à partir de la base du plexus paraphysaire. (Fig. 53).



FIG. 53
Cerastes cornutus
 Embryon de 8 millim.
 Coupe
 vertico-transversale.
 1. Paraphyse.
 2. Ebauche du plexus
 du ventricule latéral.

Ce stade correspond donc à celui de l'embryon d'orvet de 6 millimètres environ, car l'embryon de 5 millimètres ne présente pas encore de dénivellation de la toile choroïdienne, quoique la présence de nombreux vaisseaux mésodermiques et les modifications épithéliales, annoncent l'apparition très prochaine des villosités du plexus.

D) MELOPSITTACUS UNDULATUS

EMBRYON DE 14 PROTOVERTÈBRES. — COUPE SAGITTALE DE
L'EXTRÉMITÉ CÉPHALIQUE

L'ectoderme de la paroi du corps, mesure $6\ \mu$; l'épithélium épendymaire $12\ \mu$. On aperçoit du côté de la cavité ventrale, des ébauches de cils. Noyaux généralement arrondis avec gros nucléole presque toujours central. Karyomicrosomes très petits



FIG. 54
Melopsittacus undulatus
Coupe sagittale de
l'extrémité céphalique
Tâche embryonnaire
14 protovertèbres.
Zeiss. } Oc. 6. comp.
Obj. A.
Ch. cl. Leitz.

dans les noyaux clairs. Membrane nucléaire relativement épaisse. Protoplasma granuleux. Au-dessus et au-dessous, le mésoderme est interposé entre l'ectoderme et le tube neural, tandis qu'il n'en existe pas au niveau de la future toile choroïdienne. (Fig. 54).

EMBRYON DE 10 MILLIMÈTRES

A ce stade, la future toile choroïdienne est considérablement agrandie. Il existe une épaisse couche de mésoderme, interposée entre l'ectoderme et l'épendyme. C'est un mésoderme indifférencié, formé de cellules généralement fusiformes, très tassées vers l'ectoderme, beaucoup plus lâches vers la toile choroïdienne. Des vaisseaux nombreux, à paroi endothéliale bien formée, remplis d'hématoblastes, sont immédiatement en contact avec l'épendyme. (Fig. 55).

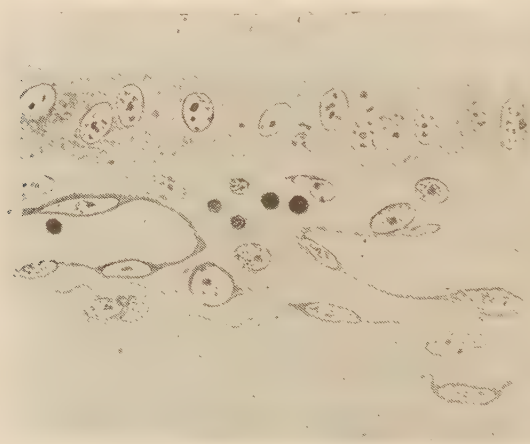


FIG. 55. — *Melopsittacus undulatus*.
Embryon de 10 mill. (Détail). Mésoderme et vaisseaux. Zeiss. oc. comp. 12.
— Obj. E. Ch. cl. (1.2 de la lig. 56.

Les cellules choroïdiennes ont maintenant, une hauteur de 15 μ . Il existe des cils agglutinés, le protoplasme est granuleux. A ce stade, l'évagination épiphysaire est déjà complètement formée; sa structure se rapproche nettement de celle du tube médullaire; les vaisseaux adjacents sont peu nombreux. Dans toute la région où l'épiphyse repose sur l'épendyme, — velum

transversum — les deux formations ne sont séparées que par une couche vasculaire. (Fig. 56).



FIG. 56. — *Melopsittacus undulatus*. — Embryon de 10 mill. — Evagination épiphysaire. — Vaisseaux séparant l'épiphysse de l'épendyme.
Zeiss. Oc. comp. 6. Obj. A. Ch. el.

E) GECKO DE 5 CENTIM.

Le cerveau a une longueur de 4 millimètres. Sur des coupes totales de la tête après fixation au formol et décalcification, le plexus du ventricule moyen montre de longues villosités du toit, plongeant dans le ventricule et dont les vaisseaux communiquent directement avec un gros sinus longitudinal.

L'épiphysse est une poche à grande cavité centrale et unique, dont la paroi est formée d'un épithélium stratifié en séries radiées, provenant de l'épithélium neural embryonnaire.

Le conjonctif et les vaisseaux sont abondants. Le plexus du IV^e ventricule est formé d'une série de lamelles très minces, plongeant dans la fosse rhomboïdale. Epithélium très régulier, aplati. Conjonctif et vaisseaux très réduits.

CONCLUSIONS EMBRYOLOGIQUES

Un certain nombre de faits peuvent être retenus dans l'exposé précédent, des stades premiers du développement des centres nerveux en général et des toiles choroïdiennes chez les Reptiles.

C'est d'abord, aux stades de 4 et 5 millimètres, la différenciation structurale très apparente entre la membrane épendymaire, future toile choroïdienne du III^e ventricule et celle du IV^e. Grandes cellules épithéliales (9 μ) pour le premier, simple endothélium mince pour le second.

Il importe de signaler ce premier stade de formation des toiles choroïdiennes et des plexus. Le fait initial du cycle de développement de ces derniers, est la persistance, en des régions limitées et correspondant aux futures cavités ventriculaires, de deux zones d'épithélium mince ou d'endothélium. Cette différenciation est extrêmement précoce, puisqu'on la trouve chez les Oiseaux au stade de 14 protovertèbres alors que le tube neural a presque conservé son calibre primitif.

Le deuxième fait constant de ce développement, c'est la formation rapide de vaisseaux, dans un mésoderme resté mince à ce niveau.

Il n'est pas douteux que la toile choroïdienne ne se modifierait pas en plexus, sans les vaisseaux, et leur présence est la condition indispensable du développement des formations choroïdiennes sécrétantes. Ils n'ont pas apporté à l'épithélium, de valeur fonctionnelle particulière au plexus, puisque cette valeur semble établie pour la cellule épendymaire ordinaire, sans qu'il y ait abondance plus remarquable d'éléments vasculaires; mais leur affluence a modifié la toile en un élément physiologiquement spécialisé et condensé au point de vue anatomique.

En suivant le développement au stade de 8 millimètres, puis à celui de 11 millimètres, la divergence s'accuse au point que le III^e ventricule est déjà muni de franges choroïdiennes très

longues et prolongées jusque dans le ventricule latéral, quand la toile choroïdienne rhomboïdale est encore tendue et ne dessine rien du futur plexus.

Il y a donc un retard très net et très marqué du développement du plexus du IV^e ventricule. Le stade de 4 cent. 5 le montre formé à son tour. On peut donc présumer son apparition entre 11 millimètres et 4 centimètres, vers 20 millimètres que nous n'avons pu nous procurer.

D'autre part, l'anatomie comparée du plexus rhomboïdal dans les classes voisines : Poissons, Batraciens, Reptiles, montre qu'il existe une complication progressive de ce plexus, allant des Sélaciens aux Reptiles, depuis l'appareil rudimentaire de *Mustelus vulgaris*, jusqu'à l'efflorescence complexe et peu touffue de l'*Emys léprosa*, et que le rappel du type primitif, est réalisé chez les Amphibiens comme chez les Reptiles.

Il est, d'autre part, intéressant de noter le dimorphisme persistant depuis les Sélaciens jusqu'aux Reptiles, des plexus des III^e et IV^e ventricules. La différence est surtout marquée chez les Amphibiens anoures (*Bufo mauritanicus*) et chez quelques Sauriens (*Varanus griseus*, *Scincus officinalis*). Ici, au lieu du plexus primitif qui a été décrit pour le IV^e ventricule, on trouve dans le ventricule moyen, des villosités et efflorescences déjà très voisines des touffes divisées et abondamment vascularisées des vertébrés supérieurs.

Il semble donc y avoir superposition entre le fait ontogénique de l'apparition tardive, chez les Reptiles, du plexus choroïde rhomboïdal et le fait phylogénique de la persistance d'un type rudimentaire de la toile choroïdienne, dans la même région.

Un deuxième point important qui paraît établi par l'étude de ces embryons d'orvet ou de perruche, c'est la façon simple dont se forment les plexus. Sans qu'il soit nécessaire d'invoquer le mécanisme préféré par Lachi, de la rotation en dedans des couches optiques, amenant le plissement de la toile choroïdienne, on peut constater après Francotte, que la toile choroï-

dienne se plisse sous la poussée vasculaire, que les vaisseaux qui vont exercer cet effort dirigé vers les cavités, sont très nombreux et apparaissent très précocement, dans le mésoderme étalé sur l'épithélium épendymaire. Dès que leur formation est achevée, ils se ramifient et refoulant l'épithélium, s'en entourent pour constituer ces villosités qui plongent de plus en plus vers la cavité ventriculaire.

Il est à remarquer, en outre, qu'au niveau du toit du ventricule moyen, il est une partie où le développement des plis choroïdiens précède les autres ; c'est dans la portion antérieure juxtaparaphysaire, en avant de l'épiphyse, dans le velum transversum par conséquent. Chez *Mélopsittacus*, on voit les vaisseaux apparaître au-dessus de l'épithélium, annonçant les plexus, dès le stade de 10 millimètres ; et chez *Anguis*, l'embryon de 8 millimètres montre déjà le plexus de cette région, grandi au point de constituer le plexus du ventricule latéral qui naît de lui.

Une conclusion embryologique et morphologique s'impose encore. A examiner les coupes de l'embryon d'orvet de 8 millimètres et au-dessus et les préparations des plexus choroïdes du ventricule latéral chez les Reptiles adultes et surtout chez quelques espèces où ce caractère est apparent, même à la simple dissection sous la loupe binoculaire, on constate la présence d'un vaisseau artériel unique accompagné d'une seule veine, tout le long du pédoncule quelquefois très long, qui s'introduit dans le ventricule latéral. Il reste sans rameaux collatéraux, jusqu'à son arrivée dans la cavité ventriculaire, parfois même, sur un certain trajet dans cette cavité.

Les vaisseaux de ce long pédoncule et des efflorescences plus ou moins divisées qui le terminent, sont de même origine que ceux qui, dans le toit ventriculaire, poussent les premières villosités du plexus de ce toit. Dans les dissections des types adultes, on voit que l'artère choroïdienne constante qui aborde le pédoncule à sa naissance de la masse juxta-paraphysaire, se divise aussitôt en deux branches : l'une récurrente, remonte sur

le plexus supérieur et la seconde pénètre dans le pédoncule pour se continuer dans le ventricule.

Chez l'embryon, cette deuxième branche a donc poussé vers la cavité, refoulant l'épithélium et sans se ramifier, alors que la première, étalée sur l'épendyme, donnait immédiatement des rameaux secondaires formant villosités et plis.

Une simple raison mécanique semble présider à cette différenciation. Chaque fois que les vaisseaux formés dans le mésoderme sus-épendymaire, ont au-dessous d'eux, une cavité préformée, le bourgeonnement s'effectue vers la cavité, formant les ramifications villeuses des plexus qui se développeront, se multiplieront, se compliqueront sur place ; ainsi ce qui arrive pour le toit de la fosse rhomboïdale, le toit du III^e ventricule, la cavité du ventricule latéral.

Au contraire, les vaisseaux appliqués contre des plans résistants, resteront simples, poussant leur extrémité vers la cavité la plus proche, où ils se diviseront enfin. C'est le cas de la toile choroïdienne hors de l'hémisphère ; elle se trouve gênée, pressée au cours du développement, par l'augmentation du cerveau intermédiaire et surtout du cerveau antérieur, entre lesquels ce qui ne sera qu'un pédoncule interposé entre deux plexus, va se trouver serré et comprimé.

CHAPITRE VIII

CONCLUSIONS GÉNÉRALES

I. — Au même titre que les classes qui les précèdent ou qui les suivent, dans l'embranchement des vertébrés, les Reptiles ont des plexus choroïdes parfaitement individualisés, au niveau des ventricules encéphaliques. Ce sont des formations conjonctivo-vasculaires recouvertes de l'épithélium épendymaire et pouvant présenter, suivant l'espèce, des formes et des dimensions très dissemblables.

Ces plexus choroïdes, de même que dans les autres classes, et en particulier chez les Mammifères, sont par leur épithélium, fonctionnellement adaptés à la sécrétion du liquide céphalo-rachidien qui emplit les cavités ventriculaires et les espaces sous-arachnoïdiens.

II. — D'une manière générale ces formations se groupent en :

- a) Plexus choroïdes du IV^e ventricule ;
- b) Plexus choroïdes du ventricule moyen ;
- c) Plexus choroïdes des ventricules latéraux.

a) Plexus choroïdes du IV^e ventricule

Situés sous la toile choroïdienne très transparente, ils sont, le plus souvent, représentés par une masse bilobée plus ou moins encastrée dans la fosse rhomboïdale avec ou sans continuité de l'un à l'autre lobe, et formés quelquefois d'un pèlo-tonnement extrêmement serré des anses vasculaires à épithélium sécréteur (*Cotubridées*, *Testudo*, *Emys*), ou de branches très peu ramifiées et renflées en godrons (*Agama*, *Iguana*, *Cha-*

maëlo, *Uromastix*), ou au contraire s'étalant en cordons simples, parallèles entre eux (*Varanus*, *Scincus*).

Par exception le *Python* présente une masse quadrilobée pénétrée par les vaisseaux, disposition amorcée chez *Testudo*, et dans laquelle les plexus se différencient assez visiblement en quatre îlots séparés les uns des autres par des sillons profonds et des vaisseaux. Une forme plus curieuse encore, existe chez le *Caïman* dont le plexus prend l'aspect d'une série de lamelles circulaires en pile d'assiettes, rappelant la constitution des plexus chez quelques vertébrés inférieurs comme les Sélaciens (*Mustelus*). On peut, dans le même ordre d'idées, retrouver une analogie assez frappante, entre les plexus rhomboïdaux du Varan et du Scinque et ceux des Batraciens (*Rana*).

Les artères choroïdiennes, pour les plexus du IV^e ventricule, abordent les formations au niveau de leur extrémité antérolatérale. Elles viennent d'une bulbo-cérébelleuse issue de l'artère basilaire et ayant contourné le bulbe fermé à la partie inférieure (*Varanus*, *Uromastix*, *Cerastes*).

b) Plexus choroïdes du ventricule moyen

La formation la plus habituelle, est un épais massif en rapport avec la parapyse, cette évagination embryonnaire transitoire qui se développe sur le toit ventriculaire, en avant de l'épiphyse et du prolongement supérieur de la cavité du ventricule. Dans le plus grand nombre des cas, ce plexus paraphysaire a l'aspect d'un pilier oblique en arrière, se raccordant au sommet de l'épiphyse infléchie en avant (*Uromastix*, *Varanus* et, en général, tous les Saurophidiens étudiés ; il en est de même pour les Chéloniens et les Crocodiliens).

Le volume de ce plexus antérieur paraphysaire (supraplexus de l'*Embryologie comparée* de Prenant, Plexus supérieur de Schwund, in Kupffer, Plexus du III^e ventricule de Groenberg, in Ziehen (Hertwig), Diencéphalic choroïd plexus de J. Waren, n'est pas toujours en rapport avec l'importance du cerveau de l'animal.

Relativement volumineux chez *Uromastix*, *Varanus*, pour ne parler que des Sauriens les plus gros, il est petit chez l'*Iguane*, massif et allongé chez *Cérastes*, chez les *Colubridés* ; il est considérable chez *Python Seba*. Il a exceptionnellement, chez les Caïman, l'aspect de faisceaux à cordons radiés, rappelant celui des plexus du IV^e ventricule chez *Scincus* ou *Varanus*. Chez le Céraste adulte, sa longueur est de 1 millimètre, chez la Couleuvre de 1 mm. 2. Moins fréquemment, il existe un prolongement intraventriculaire, de volume variable, du plexus choroïde du cerveau intermédiaire. Ce prolongement est morphologiquement analogue au diaplexus, auliplexus et plexus inférieures du diagrammé de Prenant, analogue également aux formations signalées chez l'embryon de certains Poissons, (*Ichtyophis*, d'après Burckardt in Kupffer (J. Hertwig), chez les Batraciens (*Triton* et *Rana*, d'après Schwund et Kupffer).

Ce prolongement inférieur, ventriculaire, se détache de la face inférieure du plexus antérieur paraphysaire et descend plus ou moins dans la cavité, sous la forme d'un éperon épaissi (*Cerastes*, *Python*) ou est à peine isolé au niveau de l'ouverture supérieure du ventricule (*Varanus*, *Acanthodactylus*, *Crocodylus*). Chez les Chéloniens, il se présente comme une série de pelotons compliqués analogues, en plus petit, aux éléments choroïdes des ventricules latéraux. Ces pelotons plongent assez profondément dans le ventricule moyen. L'extrémité inférieure, généralement amincie, du plexus paraphysaire, donne deux pédoncules minces et divergents, qui le rattachent aux plexus des ventricules latéraux.

Les plexus choroïdes annexés au cerveau intermédiaire, paraphysaire et ventriculaire, reçoivent uniformément une artère choroïdienne venant de la branche postérieure de la cérébrale moyenne. Cette artère chemine dans l'espace situé entre le mésencéphale et l'hémisphère, aborde le pédoncule de bifurcation de l'extrémité inférieure du plexus paraphysaire, donne un rameau au plexus du ventricule latéral et un deuxième rameau qui remonte sur le plexus thalamencéphalique.

c) Plexus choroïdes du ventricule latéral

De chaque côté, le plexus choroïde du ventricule latéral naît du pédoncule aminci qui se détache du plexus paraphysaire; ce pédoncule se dirige en dehors et en avant, pénètre par le trou de Monro, dans la cavité ventriculaire de l'hémisphère et s'épanouit en fleurons vasculaires, après s'être réfléchi en arrière (*Uromastix*, *Chamaeléo*, *Cerastes*, *Colubridées*) ; en avant (*Trogonophis*, *Alligator*) ; ou, à la fois en avant et en arrière (*Testudo*, *Emys*, *Crocodylus*).

Le plexus choroïde du ventricule latéral est le plus long, sinon le plus massif des plexus ventriculaires. Il peut être assez bref chez *Varanus*, *Acanthodactylus*, *Iguana* (1 mm. pour un cerveau de 2 centimètres) ; *Cerastes*, *Pelophilus*, *Alligator* (2 mm. pour un cerveau de 3 centimètres), mais il est, relativement aux dimensions du cerveau, très long chez *Trogonophis* et *Crocodylus*. Il peut présenter la forme d'une lance très simple, à peine modelée, par les vaisseaux, à son extrémité (*Chamaeleo*, *Trogonophis*, *Cerastes*, *Colubridées*, *Alligator*) ; ou être massif (*Varanus*, *Agama*, *Scincus*, *Acanthodactylus*).

Enfin, il est exceptionnellement long et compliqué chez les Chéloniens où il atteint 6 millimètres avec son pédoncule (*Testudo*, *Emys*) et forme, soit une arborisation de pelotons de tubes enroulés, occupant le ventricule en avant et en arrière (*Testudo*), soit un système composé de minces branches pédonculaires implantées sur un axe central et terminées par un bouton vasculaire (*Emys leprosa*), formé lui-même d'un vaisseau enroulé.

III. — Il est possible d'établir morphologiquement le passage du plexus choroïde des vertébrés les plus inférieurs, — pour celui du IV^e ventricule au moins — au plexus choroïde des Reptiles. Des formes exceptionnelles, simples, de disposition rayonnée ou verticillée, rappellent celles des Sélaciens ou des Batraciens.

IV. — La cytologie de la cellule épithéliale est semblable à celle qui a été décrite chez les vertébrés supérieurs. Les éléments sécréteurs présentent les mêmes caractères et indiquent une fonction semblable.

V. — Cette étude des plexus choroïdes et des toiles choroïdiennes chez les Reptiles, éminemment anatomique et histologique, ne résoud pas la question de la fonction exacte, sans doute complexe, de la cellule plexo-choroïdienne.

Mais les caractères cytologiques, superposables à ceux des vertébrés supérieurs déjà étudiés, permettent d'en faire, comme chez ces derniers, un des éléments de sécrétion du liquide céphalo-rachidien, en ce qui concerne tout d'abord les cavités ventriculaires.

Mais là ne se borne pas le rôle de la cellule épithéliale des plexus. On peut lui reconnaître comme probable :

- a) Un rôle de glande à sécrétion interne :
- b) Un rôle d'organe de résorption.

a). — Le mécanisme de la sécrétion, par la cellule choroïdienne, du liquide céphalo-rachidien dans le ventricule correspondant, rappelle le premier temps de la sécrétion de la substance colloïde dans les vésicules thyroïdiennes.

Mais, dans ce dernier cas, le cycle endocrine s'achève, et le liquide colloïde est résorbé par les cellules, pour être pris intégralement par les vaisseaux. Pour le liquide céphalo-rachidien, on peut penser que ce liquide expulsé d'abord dans une cavité nerveuse complètement fermée, est repris de même — en partie — par les cellules, pour aller, par les vaisseaux, filtrer dans les vastes espaces sous-arachnoïdiens (**Petit et Gérard**).

b). — En constatant la présence fréquente de grains lipoides dans des cellules, on peut les rattacher, soit à la sécrétion de la cellule elle-même, soit au cycle indiqué récemment par **Dustin**, partant de la névroglie pour aboutir à la cellule plexo-choroïdienne fonctionnant comme organe de résorption des granula-

tions lipoidiques, passant ensuite dans l'appareil vasculaire, opinion d'ailleurs déjà soutenue antérieurement par **Loeper** et **Pellizzi**.

VI. — Les modifications expérimentales dans la mise à mort, amènent des variations cytologiques absolument comparables à celles qui ont été obtenues chez les Mammifères.

L'expérimentation montre que le froid agit sur la cellule épithéliale plexo-choroïdienne des Reptiles, de la même façon que la saignée chez les Mammifères (**Grynfeldt** et **Euzière**).

VII. — Le plexus choroïde du ventricule moyen et du ventricule latéral apparaît, chez les Reptiles, bien avant celui du IV^e ventricule.

Le retard dans l'apparition et le développement du plexus rhomboïdal, est parallèle à sa différenciation morphologique et a des formes régressives, extrêmement rares pour le cerveau intermédiaire (**Caïman**).

VIII. — Les plexus se forment par la seule poussée des vaisseaux qui refoulent l'épithélium épendymaire.

Cette poussée s'exerce toujours vers les cavités ventriculaires. Elle ne produit pas les villosités et efflorescences habituelles aux formations plexo-choroïdiennes, si le bourgeon vasculo-épithélial est gêné par des parties résistantes.

BIBLIOGRAPHIE

- BOJANUS. — Anat. testudinis europeae Vilnae 1819-1821.
- CUVIER. — Leçons d'Anatomie comparée, Paris 1799-1805.
- DOUMERGUE. — Essai sur la faune erpetologique de l'Oranie, 1901.
- DUSTIN. — A propos des fonctions des plexus choroides. (*Comptes rendus Soc. de Biologie*, mars 1920).
- EDINGER. — Neue studien über das Vorderhirn der Reptilien. Abhandl. d. Senckenb. naturf. Gessellsch. Bd. XIX, 1896.
- EDINGER. — Vorlesungen über den bau der Nervösen Zentralorgane des menschen und der Tiere, Leipzig 1911.
- FAIVRE. — Tortue terrestre, 1857.
- GALEOTTI. — Etude morphologique et cytologique de la voûte du diencéphale chez quelques vertébrés, 1897.
- GEGENBAUR. — Vergleichend anatomie der Wirbeltiere Leipsig 1898.
- GENTES. — Signification choroidienne du sac vasculaire (*Comptes rendus Soc. biologie*, 1916).
- GENTES. — Recherches sur l'hypophyse et le sac vasculaire des vertébrés. *Bulletin station biologique d'Arcachon*, 1907.
- GISI (J.). — Das gehirn Von Hatteria punctata. *Zool Jahrb. Bd. 25. Abt. f. Anat.*, 1907.
- GRYNFELTT et EUZIERE. — Recherches cytologiques sur les cellules épithéliales des plexus choroides de quelques Mammifères. (*Comptes rendus de l'Assoc. des Anat.*, Rennes, 1912).
- GRYNFELTT et EUZIERE. — Note sur la structure de l'épithélium des toiles choroidiennes. et l'excrétion du liquide céphalo-rachidien chez le scyllium. (*Comptes rendus de l'Assoc. des Anat.*, Lausanne, 1913).
- GRYNFELTT et EUZIERE. — Recherches sur les variations fonctionnelles du chondriome des cellules des plexus choroides chez quelques mammifères. (*Comptes rendus de l'Assoc. des Anat.*, Lausanne, 1913).
- GRYNFELTT et EUZIERE. — Histophysiologie des plexus choroides. *Revue Médico-thérapeutique*, 1914.
- GRYNFELTT et EUZIERE. — Valeur fonctionnelle de la cellule épendymaire. *Comptes rendus Soc. biol.*, 6 décembre 1919.
- HALLER (A.). — Vom Ban des Wirbeltiergehirns II Emys. *Morph. Jahrb. XXVIII Bd.* 1900.
- HERRICK (C.-L.). — Notes on the brain of the Alligator. *Journ. of the Cincinnati Soc. of nat. hist. vol. XII.*
- HOFFMAN (C.-H.). — Weitere Untersuchungen Zur Entwicklungsgeschichte der Reptilien *Morph. Jahr. Bd. XI*, 1885.
- HOFFMAN (C.-H.). — Schildkröten in ; *Brown's H. G. Classen und ordnungen des Thier-Reichs (Reptilien)*, 1890, Leipzig.
- HUMPHREY. — In STUDNICKA.

- KUPFER (C. Von). — Die morphogénie des nervensystems. In *Oskar Hertwig's Handbuch der Vergleichenden u. experimentellen Entwicklungslehre der Wirbeltiere*, Iéna, 1903.
- PETTIT (A.). — Sécrétion externe et sécrétion interne (*Presse Médicale*, 12 juillet 1913).
- PETTIT (A.) et GERARD. — Sur la fonction sécrétoire et la morphologie des plexus choroides, *Arch. Anat. microsc. T. V.* 1912.
- PRENANT. — Eléments d'embryologie de l'homme et des vertébrés.
- RABL-RUCKARD (H.). — Das Centralnervensystem Alligatorss *Zeitschr. f. Wiss. Zool. Bd. XXX* 1878.
- RATKE. — Untersuchungen über die Aorten-Wurzeln und die von ihnen ausgehen arterien der Saurier. — *Denks. der K. Academie der Wiss. math. nat. Wien*, 1857.
- STERZI. — Ricerche intorno all'anatomia comparata ed all'ontogenesi delle meningi. — *Archiv. ital. d'Hist.*, 1902.
- STIEDA. — Ueber den Ban des Centralen nervensystems der Schildkröte. — *Zeitsc. f. Wiss. Zool. Bd. XXV*, 1875.
- STUDNICKA. — Die parietalorgane. (*Oppel's Lehrbuch der Vergleichenden mikr. Anat. der Wirb.* 5, Iéna.
- UNGER. — Unters über die morph. und Faserung des Reptiliengehirns. *Sitz. Ber. K. Acad. d. Wiss. Wien Bd. CXIII*, 1904.
- UNGER. — Das vorderhirn des Gecko. *Anat. Hefte. H. 94.* 1906.
- WARREN (J.). — The development of the Paraphysis and Pineal Région im Reptilia. *The Amer. J. Of. Anatomy*, mai 1911.
- WIEDERSHEIM. — Vergleichende Anatomie der Wirbeltiere, Iéna 1909.
- VOGT et YUNG. — Traité d'anat. comp.

DEUXIÈME THÈSE

PROPOSITIONS DONNÉES PAR LA FACULTÉ

BOTANIQUE. — DIFFÉRENCIATION DE L'APPAREIL SÉCRÉTEUR
DANS L'EMBRYON DES PLANTES SUPÉRIEURES.

GÉOLOGIE. — CARACTÈRES MORPHOLOGIQUES DU RELIEF DE
L'ALGÉRIE.

VU ET APPROUVÉ :

Paris, le 22 Avril 1920.

Le Doyen de la Faculté des Sciences,

HOUSSAY.

VU ET PERMIS D'IMPRIMER :

Le Recteur de l'Académie de Paris,

APPELL.

ALGER — TYPOGRAPHIE JULES CARBONEL — ALGER

ALGER. — TYPOGRAPHIE JULES CARBONEL. — ALGER
